

云南昊龙实业集团有限公司 火德红铅锌矿采矿权评估报告

山连山矿权评报字[2017]024 号

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日



北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

BEIJING SHANLIANSHAN MINING DEVELOPMENT CONSULTATION CO., LTD.

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿 采矿权评估报告

摘 要

山连山矿权评报字[2017]024 号

提示：“以下内容摘自评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。”

评估对象：云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权。

评估委托人：云南省国土资源厅。

采矿权申请人：云南昊龙实业集团有限公司。

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司。

评估目的：因云南昊龙实业集团有限公司申请办理云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权延续、变更（增列开采矿种）登记之事宜，该矿属于国家出资勘查形成矿产地，按国家现行法律法规及云南省有关规定，需对该矿采矿权价值进行评估并处置（占用国家出资勘查查明的铅、锌、硫资源储量及新增伴生矿种银资源储量）采矿权价款。本次评估即为实现上述目的而提供云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的市场价值参考意见。

评估基准日：2017 年 4 月 30 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）。

评估日期：2017 年 4 月 18 日～2017 年 8 月 30 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

本次评估范围为 C5300002011013240117339 号《采矿许可证》载明的矿区范围，矿区面积 3.6243 平方公里，开采深度 2260～2100 米标高，有效期限至 2018 年 1 月 16 日。

参与评估的保有资源储量即截止 2006 年 9 月 30 日保有资源储量（111b+122b+333）矿石量 77.86 万吨，铅金属量 8461 吨、平均品位 $Pb1.09\%$ ，锌金属量 88395 吨、平均品位 $Zn11.35\%$ ，（主矿产）硫量 27805 吨、平均品位 $S3.57\%$ ；伴生矿产硫量 197924 吨、平均品位 $S30.97\%$ （按全部矿石量计 $S25.42\%$ ），镉金属量 127.82 吨、平均品位 $Cd0.02\%$ （按

地址：中国北京市西四羊肉胡同 30 号地质礼堂后楼三层
电话：(010) 66165415 66110166 66518759
传真：(010) 66531156
Post Code: 100034 电子信箱: bjsls@vip.sina.com

Add: Geology Hall, No.30 Yangrou Alley Xisi Beijing China
Tel: (8610) 66165415 66110166 66518759
Fax: (8610) 66531156 邮政编码: 100034
E-mail: bjsls@vip.sina.com

全部矿石量计 $Cd0.02\%$ ），银金属量 1469 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ （按全部矿石量计 $Ag1.89g/t$ ），锗金属量 31922 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ （按全部矿石量计 $Ge41.00g/t$ ）。

其中采用现行规范一般工业指标占用国家出资勘查查明资源储量（111b+333）矿石量 29.68 万吨，铅金属量 3123.03 吨、平均品位 $Pb1.05\%$ ，锌金属量 24882.84 吨、平均品位 $Zn8.38\%$ ，（主矿产）硫量 34074.99 吨、平均品位 $S11.48\%$ ；伴生矿产硫量 45203.42 吨、平均品位 $S15.23\%$ 。

（333）资源量可信度系数 0.7；评估利用资源储量矿石量 66.37 万吨，铅金属量 7199.50 吨、平均品位 $Pb1.08\%$ ，锌金属量 74917.20 吨、平均品位 $Zn11.29\%$ ，（主矿产）硫量 27805.00 吨、平均品位 $S4.19\%$ ；伴生矿产硫量 162313.77 吨、平均品位 $S30.97\%$ （按全部矿石量计 $S24.46\%$ ），镉金属量 104.82 吨、平均品位 $Cd0.02\%$ （按全部矿石量计 $Cd0.02\%$ ），银金属量 1205.43 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ （按全部矿石量计 $Ag1.82g/t$ ），锗金属量 26178.80 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ （按全部矿石量计 $Ge39.44g/t$ ）。

其中采用现行规范一般工业指标占用国家出资勘查查明评估利用资源储量矿石量 29.18 万吨，铅金属量 3088.23 吨、平均品位 $Pb1.06\%$ ，锌金属量 24599.64 吨、平均品位 $Zn8.43\%$ ，硫量 77722.31 吨（主矿产硫量 34074.99 吨及伴生矿产硫量 43647.32 吨）、平均品位 $S26.64\%$ （主矿产 $S11.68\%$ 、伴生矿产 $S14.96\%$ ）。

采矿回采率 90%、矿石贫化率 8%；可采储量矿石量 57.80 万吨，铅金属量 6154.47 吨、平均品位 $Pb1.06\%$ ，锌金属量 64604.25 吨、平均品位 $Zn11.18\%$ ，硫量 165114.20 吨（主矿产硫量 25024.50 吨及伴生矿产硫量 140089.70 吨）、平均品位 $S28.57\%$ （主矿产 $S4.33\%$ 、伴生矿产 $S24.24\%$ ）；伴生矿产镉金属量 90.47 吨、平均品位 $Cd0.02\%$ ，银金属量 1040.38 千克、平均品位 $Ag1.80g/t$ ，锗金属量 22594.38 千克、平均品位 $Ge39.09g/t$ 。

采出矿石即入选原矿品位 $Pb0.98\%$ 、 $Zn10.29\%$ 、 $S26.28\%$ ，伴生 $Ag1.66g/t$ 、 $Cd0.02\%$ 、 $Ge35.96g/t$ ；铅精矿品位含铅 $Pb65.16\%$ 、含银 $Ag113.39g/t$ （含锗品位未达到计价标准），锌精矿含锌品位 $Zn45.37\%$ （含镉品位未达到计价标准），硫精矿含硫品位 $S45\%$ ；选矿回收率铅精矿选铅 $Pb56.45\%$ 、选银 $Ag58\%$ ，锌精矿选锌 $Zn91.04\%$ ，硫精矿选硫 $S80\%$ 。

采选处理原矿生产规模 3.00 万吨/年；评估计算服务年限为 20.94 年，建设期 0.50 年，评估计算年限为 21.44 年；产品方案为铅精矿（含铅 $Pb65.16\%$ 、含银 $Ag113.39g/t$ ），锌精矿（含锌 $Zn45.37\%$ ），硫精矿（含硫 $S45\%$ ）；铅精矿含铅不含税价格 10626.50 元/吨（含税价 12433 元/吨），铅精矿含银不含税价格 2369.90 元/千克（含税价 2773 元/千克），锌精矿含锌不含税价格 8820.51 元/吨（含税价 10320 元/吨），硫精矿（品位 $S45\%$ ）不含税价格 417.95 元/吨（含税价 489 元/吨）。

固定资产投资 8658.46 万元（利用原有 8021.08 万元、新增 637.38 万元）；采选综合单位原矿总成本费用 647.35 元/吨，采选综合单位原矿经营成本 463.72 元/吨；折现率 8%。

评估结果：经评估人员现场调查和当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权在评估基准日 2017 年 4 月 30 日所表现的评估价值为人民币 **2898.12** 万元，大写人民币贰仟捌佰玖拾捌万壹仟贰佰元整；其中需有偿处置的占用国家出资勘查查明的铅、锌、硫资源储量以及新增银矿种资源储量的采矿权评估价款为人民币 **1013.48** 万元，大写人民币壹仟零壹拾叁万肆仟捌佰元整。

特别事项说明：①根据该矿矿产资源开发利用方案补充说明及该矿选厂生产实际，该矿矿石选矿过程中伴生锗、镉分别在铅精矿和锌精矿中富集，因其选矿回收率和精矿中品位较低，达不到计价标准，本次评估也未参与价款评估计算。②经计算对比，该矿采用现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量（34098.12 吨），大于沿用原报告工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量（27519.42 吨），本次评估根据现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量占本次评估利用资源储量（铅、锌、银及硫）折算成锌金属当量的比例对采矿权评估价值进行分割，计算占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）的采矿权价款。

（本页以下空白）

（本页无正文）

法定代表人：刘和发

项目负责人：胡忠实

报告复核人：刘和发

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日

目 录

评估报告摘要

评估报告正文

一、评估机构.....	1
二、评估委托人和采矿权申请人.....	1
三、评估目的.....	2
四、评估对象和评估范围.....	2
五、评估基准日.....	4
六、评估原则.....	4
七、评估依据.....	4
八、采矿权概况.....	6
九、评估实施过程.....	19
十、评估方法.....	20
十一、评估参数的确定.....	21
十二、评估假设.....	45
十三、评估结论.....	45
十四、评估基准日期后调整事项说明.....	46
十五、特别事项说明.....	46
十六、评估报告使用限制.....	46
十七、评估报告日.....	47
十八、评估机构和评估人员.....	48

评估报告附表

附表一 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估价值计算表
附表二 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估可采储量估算表
附表三 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估占用国家出资 评估利用资源储量估算表
附表四 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估评估利用资源储量分割表
附表五 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估销售收入计算表
附表六 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估固定资产投资估算表
附表七 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估固定资产折旧计算表
附表八 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估单位成本确定依据表
附表九 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估经营成本计算表
附表十 云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估税费计算表

评估报告附件

附件一 《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》；

附件二 云南昊龙实业集团有限公司《承诺函》

附件三 云南昊龙实业集团有限公司《营业执照》（副本）

附件四 云南省国土资源厅颁发的 C5300002011013240117339 号《采矿许可证》（副本）

附件五 云南省国土资源厅云国土资储备字〔2016〕99 号《关于〈云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告〉（2016 年）矿产资源储量评审备案证明》

附件六 云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心云国土资矿评储字〔2016〕84 号《云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告》（2016 年）评审意见书》

附件七 云南黄金矿业集团股份有限公司 2016 年 9 月编制的《云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告（2016 年）》

附件八 云南省国土资源规划设计研究院云地资规研矿开审[2016]104 号《矿产资源开发利用方案评审意见表》及《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》

附件九 山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司 2016 年 12 月编制的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案》及 2017 年 8 月出具的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案补充说明》

附件十 云南昊龙实业集团有限公司提供的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿固定资产汇总表（2017.04.30）》

附件十一 云南昊龙实业集团有限公司与赤峰山金瑞鹏贸易有限公司签订的《铅精矿合同》、云南昊龙实业集团有限公司与云南汇达物流有限公司签订的锌精矿《供矿合同》

附件十二 《矿业权评估机构及评估师承诺书》以及评估人员自述材料

附件十三 矿业权评估机构营业执照及矿业权评估资格证书（副本）

附件十四 签字矿业权评估师执业资格证书及执业登记证书

评估报告附图（缩印）

附图一 云南省鲁甸县火德红铅锌矿地形地质图（1:2000）（共 5 幅）

附图二 火德红铅锌矿 II、III、IV 矿体铅锌水平投影资源储量估算图（1:2000）



北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

BEIJING SHANLIANSHAN MINING DEVELOPMENT CONSULTATION CO., LTD.

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿 采矿权评估报告

山连山矿权评报字[2017]024 号

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司接受云南省国土资源厅的委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权进行了价值评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估采矿权在 2017 年 4 月 30 日所表现的市场价值做出了公允反映。

现将评估情况报告如下：

一、评估机构

评估机构名称：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

注册地址：北京市西四羊肉胡同 30 号地质礼堂后楼三层

法定代表人：刘和发

营业执照统一社会信用代码：91110102735091759T

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]024 号

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司成立于 2002 年 1 月，系根据国办发[2000]51 号文件的规定由具有资格的出资人发起设立的有限责任公司形式的中介咨询服务机构。经营范围包括：技术开发、转让、咨询、培训、服务；市场调查；电脑图文设计、制作；会议服务；探矿权和采矿权评估；代为办理申请勘查许可证、采矿许可证手续；代为办理申请地质勘查资格证手续；提供申请勘查许可证、采矿许可证和地质勘查资格证的业务咨询。

二、评估委托人和采矿权申请人

采矿权出让及本次评估委托人为云南省国土资源厅。

采矿权申请人为云南昊龙实业集团有限公司，矿山名称为云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿（以下简称“火德红铅锌矿”）。其情况简介如下：

名称：云南昊龙实业集团有限公司；

住所：云南省鲁甸县文屏镇世纪大道昊龙大厦；

法定代表人：马永升；

地址：中国北京市西四羊肉胡同 30 号地质礼堂后楼三层
电话：(010) 66165415 66110166 66518759
传真：(010) 66531156
Post Code: 100034 电子信箱: bjsls@vip.sina.com

Add: Geology Hall, No.30 Yangrou Alley Xisi Beijing China
Tel: (8610) 66165415 66110166 66518759
Fax: (8610) 66531156 邮政编码: 100034
E-mail: bjsls@vip.sina.com

注册资本：伍仟万元整；

公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

经营范围：水泥制造、铅锌矿采选、冶炼、矿产品（国家控制的矿产品除外）批发、零售；黄金、白银制品销售等。

火德红铅锌矿采矿权首次设立于 2000 年，采矿权人为云南昊龙实业集团有限公司，生产规模为 1.50 万吨/年。后分别于 2004 年 12 月、2008 年 1 月换发了采矿许可证，生产规模于 2008 年 1 月变更为 3.00 万吨/年。

该矿在设立采矿权之前，以开采硫铁矿及零星小规模民采铅锌矿为主。1959~1964 年采出硫铁矿矿石量 10.24 万吨，1965~1999 年采出硫铁矿矿石量 4.56 万吨。设立采矿权以后，主要开采 I 号硫铁矿体及 V 号硫铁铅锌矿体，采用斜井+平硐开拓、全面法采矿、人工凿岩、电耙装矿，2000 年~2016 年 8 月采出铅锌（硫铁）矿矿石量 37.30 万吨，目前 I、V 号矿体已采空。1959 年~2016 年 8 月该矿累计采出矿石量 52.10 万吨，消耗资源储量矿石量 60.87 万吨，采矿回采率为 85.60%，矿石贫化率为 10%。

根据该矿矿产资源开发利用方案及其补充说明，设计开采 II、III、IV 号铅锌矿体，矿山采用地下开采，斜井+平硐开拓、全面法采矿，蓄电池电机车牵引矿车运输，采矿回采率 90%，矿石贫化率 8%。设计采出原矿矿石采用浮选法选矿，工艺流程为三段闭路碎矿，一段闭路磨矿，一粗四精浮选，优先浮选铅，混合浮选锌、硫，再分离锌、硫。生产铅精矿（含铅 $Pb65.16\%$ 和含银 $Ag120g/t$ ）、锌精矿（含锌 $Zn45.37\%$ ）及硫精矿（含硫 $S45\%$ ）；设计选矿回收率铅精矿选铅 $Pb56.45\%$ 、选银 $Ag58\%$ ，锌精矿选锌 $Zn91.04\%$ ，硫精矿选硫 $S80\%$ 。设计采选处理原矿生产规模 3.00 万吨/年。

经询证，该矿采矿权价款未进行过评估和有偿处置。

三、评估目的

因云南昊龙实业集团有限公司申请办理云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权延续、变更（增列开采矿种）登记之事宜，该矿属国家出资勘查形成矿产地，按国家现行法律法规及云南省有关规定，需对该矿采矿权价值进行评估并处置（占用国家出资勘查查明的铅、锌、硫资源储量及新增伴生矿种银资源储量）采矿权价款。本次评估即为实现上述目的而提供云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的市场价值参考意见。

四、评估对象和评估范围

本次评估对象为云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权。

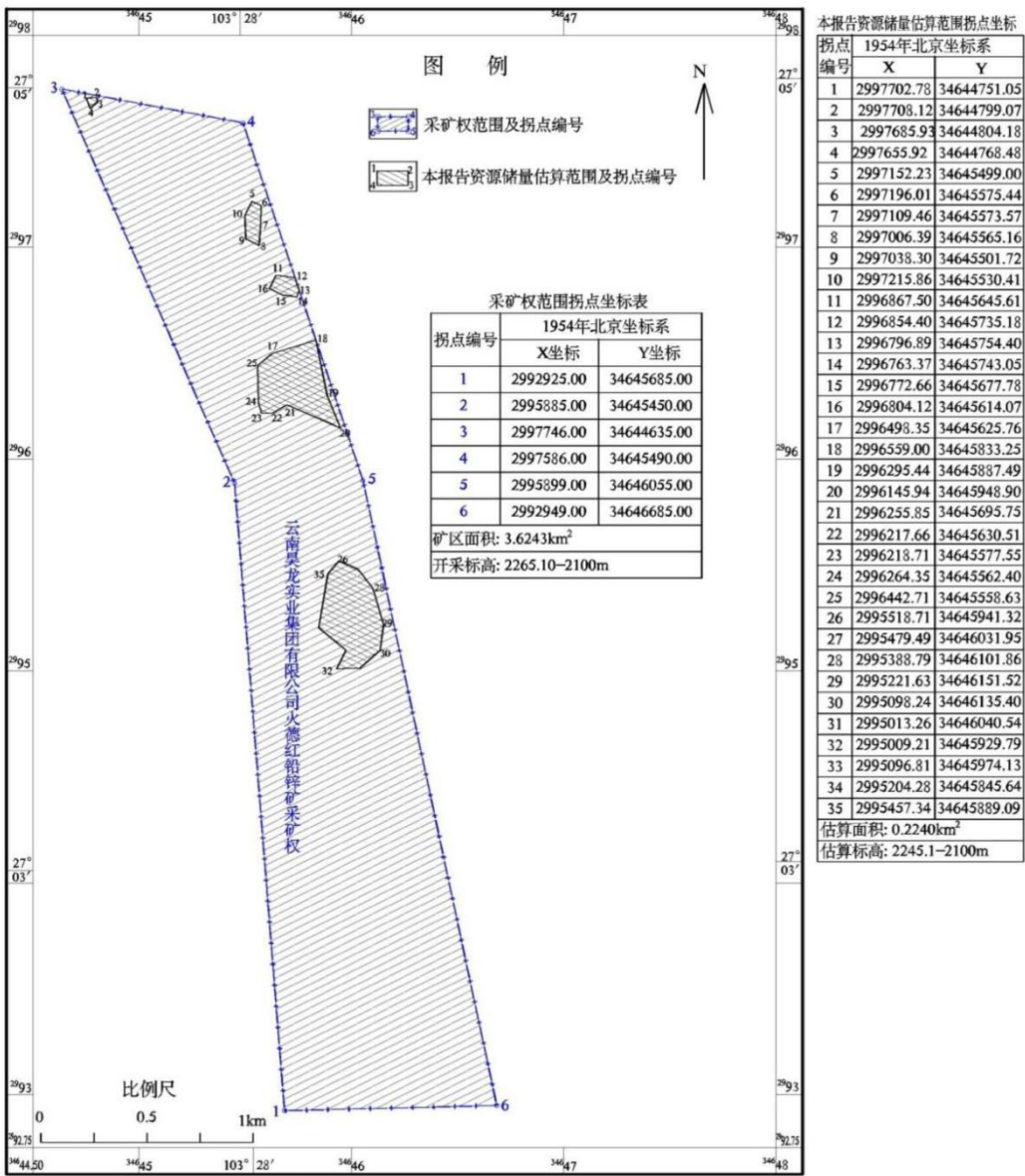
根据 2011 年 1 月 20 日云南省国土资源厅延续换发的 C5300002011013240117339 号《采矿许可证》，采矿权人为云南昊龙实业集团有限公司，矿山名称为云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿，地下开采锌矿、铅矿、黄铁矿，生产规模 3.00 万吨/年，矿区面积 3.6243 平方公里，矿区范围由 6 个拐点圈定（拐点坐标见下页表和下页图），开采深度由 2260 米

至 2100 米标高，有效期限壹拾年自 2008 年 1 月 16 日至 2018 年 1 月 16 日。

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿区范围拐点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
	1980 年西安坐标系			1980 年西安坐标系	
1	2992865.37	34645599.08	4	2997526.38	34645404.08
2	2995825.37	34645364.08	5	2995839.37	34645969.08
3	2997686.38	34644549.08	6	2992889.37	34646599.08

根据云南黄金矿业集团股份有限公司 2016 年 9 月编制的《云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告（2016 年）》及山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司 2016 年 12 月编制的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案》，该矿资源储量估算范围及矿产资源开发利用方案设计范围均在上述矿区范围内。



本次评估范围即为上述矿区范围。截止评估基准日，上述范围未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

五、评估基准日

本项目评估基准日是 2017 年 4 月 30 日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为 2017 年 4 月 30 日的时点有效价值。

选取 2017 年 4 月 30 日作为评估基准日，一是该时点距评估委托日未超过时限；二是考虑该日期为月末且距离评估日期较近，便于评估委托人及采矿权申请人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

六、评估原则

1. 遵循独立性原则、客观性原则和公正性原则的工作原则；
2. 遵循预期收益原则、替代原则和贡献原则等经济（技术处理）原则；
3. 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
4. 尊重地质规律及资源经济规律原则；
5. 遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则。

七、评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

（一）法规依据

1. 1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
2. 国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；
3. 国务院 1998 年第 242 号令发布的《探矿权采矿权转让管理办法》；
4. 国土资源部国土资[2000]309 号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》；
5. 财政部、国土资源部财建〔2006〕694 号文印发的《财政部 国土资源部关于深化探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的通知》；
6. 财政部、国土资源部财建〔2008〕22 号文印发的《财政部 国土资源部关于探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的补充通知》；
7. 云南省人民政府云政发〔2015〕58 号文《云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定》；
8. 云南省国土资源厅云国土资〔2015〕130 号《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》；
9. 国土资源部国土资发〔2008〕174 号文印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；
10. 国土资源部国土资规〔2017〕5 号《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》；
11. 云南省国土资源厅云国土资〔2016〕85 号《云南省国土资源厅关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》；
12. 云南省国土资源厅云国土资储〔2009〕46 号《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》；

13. 云南省国土资源厅云国土资储〔2013〕30号《云南省国土资源厅关于进一步规范矿业权价款评估有关问题的通知》；

14. 国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；

15. 国土资源部公告2008年第7号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》；

16. 中国矿业权评估师协会公告2008年第5号发布的《矿业权评估技术基本准则(CMVS 00001-2008)》、《矿业权评估程序规范(CMVS 11000-2008)》、《矿业权评估业务约定书规范(CMVS 11100-2008)》、《矿业权评估报告编制规范(CMVS 11400-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS 12100-2008)》、《矿业权价款评估应用指南(CMVS 20100-2008)》、《确定评估基准日指导意见(CMVS 30200-2008)》；

17. 中国矿业权评估师协会公告2008年第6号发布的《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS 30800-2008)》；

18. 国家质量技术监督局发布的《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-1999)；

19. 中国矿业权评估师协会2007年第1号公告发布的《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见 CMV 13051-2007 固体矿产资源储量类型的确定》；

20. 国家质量监督检验检疫总局发布的《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002)；

21. 国土资源部发布的《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T 0214-2002)；

22. 国土资源部发布的《硫铁矿地质勘查规范》(DZ/T 0210-2002)。

(二) 行为、产权和取价依据等

1. 《云南省省级政府采购(委托采购)合同书》；

2. 云南昊龙实业集团有限公司《承诺函》；

3. 云南昊龙实业集团有限公司《营业执照》(副本)；

4. 云南省国土资源厅颁发的C5300002011013240117339号《采矿许可证》(副本)；

5. 云南省国土资源厅云国土资储备字〔2016〕99号《关于〈云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告〉(2016年)矿产资源储量评审备案证明》；

6. 云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心云国土资矿评储字〔2016〕84号《〈云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告〉(2016年)评审意见书》；

7. 云南黄金矿业集团股份有限公司2016年9月编制的《云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告(2016年)》；

8. 云南省国土资源规划设计研究院云地资规研矿开审[2016]104号《矿产资源开发利用方案评审意见表》及《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

9. 山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司2016年12月编制的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案》及2017年8月出具的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案补充说明》；

10. 云南昊龙实业集团有限公司提供的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿固

定资产汇总表（2017.04.30）》；

11. 云南昊龙实业集团有限公司与赤峰山金瑞鹏贸易有限公司签订的《铅精矿合同》、云南昊龙实业集团有限公司与云南汇达物流有限公司签订的锌精矿《供矿合同》；

12. 其他。

八、采矿权概况

（一）矿区位置、交通及自然经济地理

火德红铅锌矿矿区位于滇东北鲁甸县 190°方向，直距 20km，隶属云南省鲁甸县火德红乡管辖。鲁甸县城至火德红乡及矿山有 22.5km 乡村公路相通，至昭通市 27km，至昆明市 400km。矿山便道四通八达，交通方便。

矿区地处金沙江流域一级支流牛栏江北侧山区，属滇东喀斯特高原、滇东北中山山原亚区，为喀斯特中山地貌。总体地形为东西高、中间低的串珠状岩溶洼地与条带状溶蚀、侵蚀中山相间山地地貌。海拔标高 2445.03~2149.10m，高差 295.93m。总体地势较平缓，地形坡度 4~17°，局部 28~35°。东西两侧近南北走向的条带状山脊构成矿区地表分水岭，中部青山海子、浑水塘、鹊落海子、回龙海子等岩溶洼地构成串珠状积水塘。本区最大的地表水体金沙江一级支流牛栏江流经矿区南部外围，距矿区直距约 1km。矿区大气降水均沿山坡汇集于岩溶洼地，再渗入地下形成地下径流或沿地下暗河排泄于牛栏江，属于金沙江流域牛栏江水系。本区气候属于南温带低纬度山原季风气候，冬冷夏热，雨季多雨湿润，旱季干燥多风，年均降雨量 809.2mm，年蒸发量 1474.6~1700.5mm，年均气温 13.9~14.7℃。主导风向为北北东向，平均风速 2.9m/s。

该区属省级贫困县鲁甸县的贫困山区，土地贫瘠，经济落后。自然经济以农业为主，农产品以玉米、小麦、土豆为主，次为荞麦和水稻，经济作物主要是烤烟，其次为核桃和板栗。区内除火德红铅锌矿采选厂外尚无其它工矿企业。本区以汉族为主，并聚居彝、苗、回等少数民族，劳动力富足有余。区内已通高压电网，电力充足，可解决矿山供电问题。中国移动、中国电信、中国联通均已开通，通讯方便。

（二）以往地质工作概况

1958~1960 年，昭通专区地质队在矿区北部青山~鹊落海子、老矿山等处进行补勘，并于 1960 年 12 月 12 日提交了《云南省鲁甸县火德红黄铁矿储量报告》。该报告以边界品位 $S 8\%$ 、 $Zn 1\%$ 、 $Pb 0.5\%$ ，最低工业品位 $S 15\%$ 、 $Zn 1\%$ 、 $Pb 0.5\%$ ，最低可采厚度 1m，圈定了 C2 级资源储量硫矿石量 377576 吨、硫量 150076 吨，锌矿石量 455670 吨、锌金属量 39823 吨，铅矿石量 315204 吨、铅金属量 3052 吨，地质储量锌矿石量 49800 吨、锌金属量 2619 吨。云南省地质局于 1962 年 4 月 2 日以（62）云地基核字 32 号文批准了该报告。该报告所估算资源储量均位于该矿采矿权范围内。该报告采用的最低工业品位 S 高于一般工业指标， Pb 、 Zn 低于一般工业指标，且无夹石剔除厚度。该矿采矿权范围内 IV 号矿体资源储量估算占用了该报告 II 块段（鹊落海子矿段）的勘查工程。

1989 年，云南省地质矿产局第一地质大队开展了硫铁矿资源储量核查地质工作，于

1991 年 6 月提交了《云南省鲁甸县火德红矿区硫铁矿普查地质报告》，圈定了 C+D 级资源储量硫铁矿矿石量 8.66 万吨。该报告所估算资源储量均位于该矿采矿权范围内。该矿采矿权范围内 I 号矿体资源储量估算占用了该报告断山矿体的勘查工程。

1992~1993 年，云南省地质矿产局第一地质大队在火德红矿区老硐山矿段开展扶贫勘查地质工作，并 1993 年 10 月提交了《云南省鲁甸县火德红硫铁矿老硐山矿段扶贫勘查地质报告》。该报告以边界品位 $S 8\%$ ，最低工业品位 $S 12\%$ ，最低可采厚度 $0.7m$ ，夹石剔除厚度 $>1m$ ，圈定了 C+D 级资源储量硫铁矿矿石量 10.73 万吨。云南省扶贫地质勘查委员会于 1993 年 7 月 29 日以云扶地基（1993）18 号文批准了该报告。该报告所估算资源储量均位于该矿采矿权范围内。该报告采用的最低工业品位 S 低于一般工业指标，伴生矿产 Pb 、 Zn 高于一般工业指标。该矿采矿权范围内 V 号矿体资源储量估算占用了该报告 I~V 号矿体的勘查工程。

2007 年，云南地矿资源股份有限公司曲靖公司受托对该矿矿区范围进行资源储量核实工作，编制了《云南省鲁甸县火德红铅锌矿矿产资源储量核实报告》。该报告提交铅锌保有资源储量（122b+2S22+333）矿石量 981365 吨，铅锌金属量 132962.03 吨；未上表铅锌新增资源储量（122b+2S22+333+334?）矿石量 767927 吨，铅锌金属量 125593.75 吨〔含压覆区（2S22+333）铅锌金属量 12574.8 吨〕。昭通市通力资源服务中心于 2007 年 4 月以昭市通力矿评储字（2007）1 号文通过了该报告的评审，昭通市国土资源局以昭市国土资矿储备字（2007）1 号文予以备案。该报告所估算资源储量均位于本次评估采矿权范围内。

2010 年，云南黄金矿业集团股份有限公司曲靖公司受托对该矿矿区范围进行地质勘查工作，编制了《云南省鲁甸县火德红铅锌矿勘查地质报告》，该报告提交铅锌资源储量（332+333）矿石量 214274 吨，铅锌金属量 23942 吨。该报告未经相关部门评审。

2016 年，云南黄金矿业集团股份有限公司受托对该矿进行资源储量核实工作，于 2016 年 9 月编制了《云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告（2016 年）》，截止 2016 年 8 月 31 日矿区范围内铅锌硫化矿（工业矿）保有资源储量（122b+333）矿石量 45.89 万吨，铅金属量 4921 吨、平均品位 $Pb 1.07\%$ ，锌金属量 57817 吨、平均品位 $Zn 12.60\%$ ；伴生矿产（333）硫量 142138 吨、平均品位 $S 30.97\%$ ，镉金属量 91.79 吨、平均品位 $Cd 0.02\%$ ，银金属量 1055 千克、平均品位 $Ag 2.30g/t$ ，锗金属量 22924 千克、平均品位 $Ge 49.95g/t$ 。云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心以云国土资矿评储字（2016）84 号文、云南省国土资源厅以云国土资储备字（2016）99 号对该报告进行评审、备案。上述评审通过并备案的保有资源储量是本次评估的资源储量依据。

（三）矿区地质概况

1. 地层

矿区内出露地层有奥陶系（O）、志留系（S）、泥盆系（D）、石炭系（C）和第四系（Q）。泥盆系地层呈南北向带状分布于矿区中东部，奥陶系地层和志留系地层主要出露于矿区西侧，第四系坡积、残坡积层多分布于地形平坦和较低凹地带。

●第四系（Q）

主要分布在青山海子、浑水塘、鹊落海子、回龙海子、胡家陷塘、瓦窑坡等低凹部位，形态多为椭圆形。由灰褐、黄灰色粘土、亚粘土夹砂、砾、碎石块等组成。与下伏地层呈不整合接触。厚度 0~27m。

●石炭系（C）

◎下统大塘组（C1d）：仅局部出露于大岩脑包南西，形态呈圆形。主要为灰、深灰色中厚层状粉~细晶灰岩、白云质灰岩夹浅灰色薄层状泥质粉砂岩、细砂岩。与下伏宰格组地层呈平行不整合接触。厚大于 50m。

●泥盆系（D）

◎上统宰格组（D3z）：呈面状南北向大面积分布于矿区东部。主要为灰、深灰色粉~细晶白云岩，岩石中普遍含星点状黄铁矿，偶见团块状黄铁矿。厚 150~280m。

◎中统曲靖组三段上亚段（D2q3-2）：呈条带状出露于矿区中部，南北走向。主要为灰、深灰色粉~细晶白云岩，夹灰黑色薄层状含炭质泥岩。与下伏曲靖组三段下亚段呈整合接触。厚 22.53~71.95m。

◎中统曲靖组三段下亚段（D2q3-1）：呈南北条带状出露于矿区中部。主要为灰黑色粉~细晶白云岩、泥质白云岩、含炭泥质白云岩，夹灰黑色含炭泥岩。鹊落铅锌矿、老硐山硫铁铅锌矿均赋存于该层位，与下伏曲靖组二段呈整合接触。厚 27.19~62.73m。

◎中统曲靖组二段（D2q2）：呈透镜状断续由北向南出露于箐脚~鹊落选厂，回龙海子~胡家陷塘。主要为灰、浅灰色石英粉~细砂岩，夹灰黑色泥岩、石英粉砂岩与泥质白云岩、泥岩互层。与下伏红崖坡组呈整合接触。厚 5.49~48.26m。

◎中统红崖坡组（D2hy）：矿区地表未出露。上部为灰绿、紫红色石英粉~细砂岩夹灰绿、紫红色泥岩，下部为灰、深灰色粉~细晶白云岩。与下伏缩头山组呈整合接触。厚 82.28m。

◎中统缩头山组（D2s）：矿区地表未出露。主要为浅灰、灰绿、紫红色石英粉~细砂岩夹薄层泥岩。与下伏大路寨组呈平行不整合接触。厚 56.07m。

●志留系（S）

◎中统大路寨组（S2d）：矿区地表未出露。主要为灰、灰绿色粉~细晶泥质白云岩、白云质泥岩，岩石局部具铁染现象，夹石英粉砂岩，含星点状及团块状黄铁矿。下部为石英砂岩夹泥质白云岩，底部为石英粉砂岩。与下伏嘶风崖组呈整合接触。厚 81.36m。

◎中统嘶风崖组（S2s）：主要呈面状出露于矿区西部。上部为灰、深灰色石英粉~细砂岩与粉~细晶白云岩互层，下部为灰绿色、紫红色泥质白云岩，夹灰绿色、紫红色泥岩薄层，含星点状黄铁矿，方解石细脉发育。断山硫铁矿体赋存于该层。与下伏大箐组呈平行不整合接触。厚 58.30m。

●奥陶系（O）

◎中~上统大箐组（O2~3d）：呈面状出露于马路坪子~鹊落尾矿坝一带。主要为灰色、

深灰色中厚～厚层状粉～细晶白云岩，偶见灰绿色、紫红色粉～细晶泥质白云岩，夹薄层白云质泥岩，含星点状黄铁矿。厚度大于 260m。

2. 构造

●单斜构造

矿区位于火德红背斜东翼，总体为南北走向、向东倾斜的单斜构造。由西到东，地层由老变新，主要出露有奥陶系中至上统大箐组（O2~3d）、志留系中统嘶风崖组（S2s）、泥盆系中统曲靖组（D2q）、泥盆系上统宰格组（D3z）、石炭系下统大塘组（C1d）等。地层倾向东、南东，倾角 8～20°。

●断裂构造

主要为一组北西向中高角度张性断裂，其次为一些次一级的北西向断裂。断层有 F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7。F2 断层严格控制了区内铅锌矿体的产出部位及分布规律。

F1 逆断层：北起鹊落海子新选厂西侧，经尖脑包山脊、天营门至淤沙麻窝，区内走向长 1500m。天营门以北断层走向 310～350°，倾角 55～65°；天营门以南断层走向近于东西向。断层北东盘为大箐组（O2~3d）、嘶风崖组（S2s）、曲靖组（D2q）地层，南西盘为大箐组（O2~3d）、嘶风崖组（S2s）地层。断层性质为逆断层，断距 80～200m。破碎带宽 3～18m，岩性为角砾岩、碎裂岩、糜棱岩；角砾成分为砂泥岩、白云岩；胶结物为白云质、钙质、铁泥质等；构造岩中褐铁矿化、白云石化、硅化、重晶石化等蚀变发育。

F2 正断层：北起麻子田水库，经老选厂旁侧、新选厂尾矿坝、老矿山二号坑、回龙海子、胡家陷塘、牌坊箐延出矿界外，区内走向长 >5600m。断层总体走向近于南北向，倾向东，倾角 55～65°。断层东盘为曲靖组（D2q）、宰格组（D3z）地层，西盘为上巧家组（O2q2）、大箐组（O2~3d）、嘶风崖组（S2s）、曲靖组（D2q）地层。断层性质为正断层，断距 10～100m。破碎带宽 3～15m，岩性为角砾岩、碎裂岩、糜棱岩；角砾成分为砂泥岩、白云岩；胶结物为白云质、钙质、铁泥质等；构造岩中褐铁矿化、白云石化、硅化、重晶石化、铅锌矿化等蚀变发育。

F3 正断层：位于矿区东部大弯洞～双水井大麻窝之间，为掩伏断层，区内走向长大于 2000m。断层走向近于南北向，倾向东，倾角 70～80°。断层两盘均为宰格组（D3z）地层。断层性质推断为正断层，断距大于 50m。

F4 逆断层：北起青山海子，向南西方向至马路坪子延出矿区外，区内走向长 980m。断层走向北东～南西向，倾向北西，倾角 50°。断层北西盘为嘶风崖组（S2s）地层，南东盘为大箐组（O2~3d）、曲靖组（D2q）地层。断层性质逆断层，断距 80～110m。破碎带宽 3～8m，岩性为角砾岩、碎裂岩、糜棱岩；角砾成分为白云岩，少量砂泥岩；胶结物为白云质、钙质、铁泥质等。

F5 正断层：位于矿区南部，区内走向长 480m。断层走向北西～南东向，倾向北东，倾角 70°。断层北东盘为嘶风崖组（S2s）地层，南西盘为大箐组（O2~3d）地层。断层性质推测为正断层，断距不清。

F6逆断层：位于矿区南部，区内走向长 260m。断层走向南北向，倾向东，倾角 63°。断层两盘皆为宰格组（D3z）地层。断层性质为逆断层，断距不清。

F7逆断层：位于矿区南部，区内走向长 90m。断层走向南北向，倾向西，倾角 72°。断层两盘皆为宰格组（D3z）地层。断层性质为逆断层，断距不清。

3. 岩浆岩

矿区无岩浆岩出露。

4. 变质岩

除断层角砾岩及断层泥外，矿区未见其他变质岩出露。断层角砾岩及断层泥一般分布在断层破碎带中。角砾岩多为白云岩、泥岩，偶尔见砂岩。角砾成圆状、椭圆状、棱角状。

（四）矿床地质特征

1. 矿体地质

● 矿体产出特征

断山硫铁矿体赋存于志留系中统嘶风崖组（S2s）地层中；鹊落铅锌矿体、老硐山铅锌硫铁矿体赋存于曲靖组第三段下亚段（D2q3~1）白云岩中。矿体呈近南北向展布，产状与地层产状基本一致，呈缓倾斜产出，倾角 6~15°。矿体形态多呈扁豆状、透镜状，具膨胀和尖灭现象，分叉复合不多见。矿体形态变化较简单，产出层位基本稳定。

火德红铅锌矿有 5 条主矿体：I（1991 年报告位于断山，为国家出资探明，主要为硫铁矿），II（新增矿体，位于青山），III（新增矿体，位于浑水塘），IV（1960 年报告位于鹊落，主要为铅锌矿），V（1960、1991、1993 年报告位于老硐山，主要为硫铁铅锌矿）。

● 矿体特征

◎ I 号矿体（硫铁矿）：赋存于志留系中统嘶风崖组（S2s），岩性为中层状细晶白云岩夹泥质白云岩。矿体大致呈透镜状顺层产出，走向近南北，倾向东，倾角 23°，长 22m，垂深 15m，宽 49m，平均厚度 1.34m，属于厚度较稳定型矿体。矿体平均品位 S 46.13%，为工业矿。矿体为单层结构，未见分支及夹石。硫铁矿具微粒细晶结构，致密块状构造，少数呈柱状、放射状构造，地表氧化带为褐铁矿产出。矿体底部出现数层含炭质泥岩，直接顶板为泥质白云岩。

◎ II 号矿体（铅锌矿）：赋存于曲靖组第三段下亚段（D2q3~1）白云岩中，岩性以白云岩为主。矿体大致呈似层状顺层产出，走向近南北，倾向东，倾角 13~14°，长 144m，垂深 53m，宽 20m，平均厚度 2.50m，属于厚度较稳定型矿体。矿体平均品位 Pb1.18%、Zn15.37%，属于组分分布均匀的工业矿体。矿体为单层结构，未见分支及夹石。矿石为未氧化的致密闪锌矿~黄铁矿。矿体与上、下围岩呈突变接触，顶底板围岩为白云岩。

◎ III 号矿体（铅锌矿）：赋存于曲靖组第三段下亚段（D2q3~1）白云岩中，岩性以白云岩为主。矿体大致呈似层状顺层产出，走向近南北，倾向东，倾角 2~12°，长 16m，垂深 13m，宽 64m，平均厚度 3.03m，属于厚度稳定型矿体。矿体平均品位 Pb0.37%、Zn6.35%，属于组分分布均匀的工业矿体。矿体为单层结构，未见分支及夹石。矿石为未氧化的致密

闪锌矿～黄铁矿。矿体与上、下围岩呈突变接触，顶、板底板围岩为白云岩。

◎ IV号矿体（铅锌矿）：赋存于曲靖组第三段下亚段（D2q3~1）白云岩中，岩性以白云岩为主。矿体大致呈似层状顺层产出，走向近南北。倾向东，倾角5~20°，长514m，垂深115m，宽385m，平均厚度1.20m，属于厚度较稳定型矿体。矿体平均品位Pb1.54%、Zn18.75%，属于组分分布较均匀的工业矿体。矿体为单层结构，未见分支及夹石。矿石为未氧化的致密闪锌矿～黄铁矿。矿体与上、下围岩呈突变接触，顶板底板围岩为白云岩。

◎ V号矿体（硫铁铅锌矿）：矿体赋存于曲靖组第三段下亚段（D2q3~1）白云岩中，岩性以白云岩为主。矿体大致呈似层状、透镜状顺层产出，走向北东～南西，倾向南，倾角3~24°，长210m，垂深25m，宽300m，平均厚度1.33m，属于厚度较稳定型矿体。矿体平均品位S26.93%、Pb0.88%、Zn10.44%，属于组分分布较均匀的工业矿体。其中单工程硫铁矿平均厚度1.30m，形状较简单，厚度稳定，平均品位S37.96%。单工程铅锌矿体平均厚度1.00m，厚度较稳定；矿体平均品位Pb0.55%，分布均匀；矿体平均品位Zn8.85%，Zn分布较均匀。硫铁铅锌矿体平均厚度1.63m，厚度较稳定，矿体平均品位S36.47%、Pb1.28%、Zn16.92%，Pb、Zn分布较均匀。该矿体为单层结构，未见分支及夹石。矿石为黄铁矿、闪锌矿、方铅矿。矿体与上、下围岩呈突变接触，顶底板围岩为白云岩。

2. 矿石质量

● 矿物组成

◎ 矿物成分：硫铁铅锌矿金属矿物有黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、白铅矿、褐铁矿、菱锌矿等；铅锌矿金属矿物有闪锌矿、方铅矿、褐铁矿、菱锌矿等；硫铁矿金属矿物有黄铁矿、褐铁矿；脉石矿物有白云石、石英、水云母及泥质、重晶石、电气石等。

黄铁矿：暗白黄色、风化后呈黑绿黄色，微粒细晶结构，半自形～它形粒状，部分聚集呈条带状产出，呈残余状分布于方铅矿、闪锌矿中，块状、角砾状构造，裂纹及柱状节理发育，多被石英、高岭石及铁、锰质充填，硫铁矿内生结核具放射状。

闪锌矿：浅褐色、棕色，松脂光泽，它形粒状结构，部分聚集呈斑块状产出，不均匀分布于黄铁矿中或交代黄铁矿，部分沿裂隙分布，块状、浸染状构造，常与方铅矿产出。

方铅矿：铅灰色、锡白色，强金属光泽，它形粒状，细脉浸染状、散点状产出，不均匀分布于黄铁矿、闪锌矿中，块状构造，解理发育。

白铅矿：它形粒状，局部交代方铅矿。

褐铁矿：褐色、黑褐色，隐晶质分布，胶状结构，致密块状、蜂巢状构造。

菱锌矿：它形粒状，被闪锌矿不均匀交代。

白云石：它形粒状，个别呈半自形粒状，中细晶～粉晶，不均匀分布，因泥质浸染而显浑浊，局部被金属矿物交代，部分重结晶白云石，表面较干净。

石英：呈半自形～它形粒状，个别呈板柱状，多数不均匀分布于白云石中，少数不均匀分布于水云母、金属矿物中。

水云母及泥质：水云母呈显微鳞片状，泥质不均匀分布于白云石表面。

重晶石：充填于白云石孔洞、白铅矿粒间，半自形～它形粒状。

电气石：半自形～它形粒状，零星分布。

◎ 矿石结构

矿石结构均以粒状结构为主，其次有交代残余、溶蚀、放射状、环带状结构等。

粒状结构：主要金属矿物呈自形、半自形、它形粒状出现。

交代残余结构：闪锌矿交代白云石、黄铁矿，石英交代白云石，常保留后者的骸晶。

溶蚀结构：闪锌矿常被溶蚀呈它形粒状、港湾状、不规则状。

放射状结构：异极矿呈放射状、环状。

环带状结构：白云石晶粒外围出现菱锌矿环圈，菱锌矿边缘出现异极矿环带。

◎ 矿石构造

矿石构造均以致密块状、斑块状、浸染状构造为主，次有角砾状、细网脉状构造。

致密块状构造：由闪锌矿、方铅矿、黄铁矿密集而均匀地分布组成块状矿石。

斑块状构造：金属硫化矿物（闪锌矿、方铅矿、黄铁矿）呈大小不等的团块状、粒状集合体不均匀分布于矿石中。

浸染状构造：金属硫化矿物沿脉石矿物粒间或裂隙呈星散状分布。

角砾状构造：角砾状方铅矿、闪锌矿被后期硅质、白云质及钙质胶结。

细网脉状构造：方铅矿、闪锌矿、黄铁矿充填于微细裂隙、节理中，呈细网脉状分布。

● 化学成分

伴生有益组分锗（Ge）、镉（Cd）、硫（S）、银（Ag）达利用标准，锗（Ge）含量 0.0013～0.006%，镉（Cd）含量 0.01～0.06%，硫（S）含量 25.89～45.55%，银（Ag）含量 2.0～2.4g/t，其余组分含量较低。有害元素砷（As）含量较低，为 0.002～0.016%。

● 风（氧）化特征

该矿氧化带自地表斜深 50～100m，垂深 30～40m，沿断层或节理裂隙最为发育，其次为矿体边部向中心渗透氧化。氧化带中黄铁矿变成褐铁矿，闪锌矿变成菱锌矿（少量异极矿），方铅矿变成白铅矿。该矿矿石均为硫化矿。

● 矿石类型和品级

◎ 自然类型

斑块状、致密块状黄铁矿型铅锌矿石：矿石为黄灰、褐灰色，具块状、斑块状构造，自形～它形粒状结构。金属矿物以铁闪锌矿、黄铁矿、方铅矿为主，脉石矿物以白云石、方解石为主。

网脉状角砾岩型、碎裂岩型铅锌矿石：矿石为灰～浅灰色，具网脉状、星散状构造，岩石中微细节理、裂隙较发育，金属硫矿物呈细网脉状充填于其中，在胶结物及角砾边缘具星散状黄铁矿。

◎ 工业类型

矿床主矿体以锌为主，其余均为硫化矿。矿物以黄铁矿、闪锌矿、方铅矿为主，矿石工业类型以硫化矿为主。

◎矿石品级

矿区内主要为铅锌矿、硫铁矿。铅锌按硫化混合矿的边界品位 $Pb0.5\%$, $Zn1.0\%$, 最低工业品位 $Pb1.0\%$, $Zn2.0\%$ 圈定矿体; 硫按边界品位 8% , 最低工业品位 14% 圈定矿体; $0.5\% < Pb$ 品位 $< 1.0\%$ 或 $0.5\% < Zn$ 品位 $< 1.0\%$ 或 $8\% < S$ 品位 $< 14\%$ 圈定低品位矿; Pb 品位 $\geq 1\%$ 或 Zn 品位 $\geq 2\%$ 或 S 品位 $\geq 14\%$ 圈定为工业矿。

●矿体围岩

矿体顶底板均为白云岩、泥质白云岩。矿体与围岩界线多数较清楚, 围岩平均含量 $CaO19.18\%$ 、 $MgO13.10\%$ 、 $SiO_226.10\%$ 、 $Fe_2O_333.37\%$ 、 $Al_2O_31.55\%$ 。

围岩蚀变表现为近矿蚀变: 白云岩化及褪色作用。

白云岩化: 成矿同期的白云石其边缘常有黄铁矿共生, 后期白云石则穿插前者并无黄铁矿共生, 两种热液成因的白云石均呈细脉状、眼球状分布于矿体上下盘围岩内。

褪色作用: 被矿体包围的蚀变岩块或夹层常发生褪色现象, 灰黑色褪成灰白色。矿体上下盘的局部地方亦有褪色作用发生。

●矿床共(伴)生矿产

II、III、IV 矿体中银 (Ag)、锗 (Ge)、镉 (Cd) 等元素均达到铅锌矿伴生有用组分利用标准, 其余组分含量较低。I、V 矿体伴生元素均未达到利用标准, 且已经采空。

3. 矿石加工技术性能

火德红铅锌矿为开采多年的生产矿山, 目前选厂原矿矿石采用浮选法选矿, 工艺流程为三段闭路碎矿, 一段闭路磨矿, 一粗四精浮选, 优先浮选铅, 混合浮选锌、硫, 再分离锌、硫。入选原矿为该矿采出的原矿石, 近年入选原矿平均品位 $Pb0.63\%$ 、 $Zn5.93\%$, 选矿回收率 $Pb56.80\%$ 、 $Zn89.66\%$ 、 $S83.69\%$, 选矿产品铅精矿含铅品位 $Pb63.65\%$ 、锌精矿含锌品位 $Zn48.18\%$ 、硫精矿含硫品位 $S45.24\%$ 。

该矿矿石选矿性能良好。

(五) 矿床开采技术条件

1. 水文地质条件

●矿区含、隔水层及地下水补迳排条件

矿区及附近出露地层分为五个含水层和六个相对隔水层, 由新至老分述如下。

◎第四系松散孔隙含(透)水层(Q): 主要由残坡积物组成, 其次为冲洪积物及人工堆积物。

○残坡积物零星分布于平缓山坡及岩溶洼地等地形相对平缓低洼处, 矿区内主要分布于青山海子、浑水塘、鹊落海子、回龙海子、胡家凹塘、牌坊箐海子等六个规模较大的岩溶洼地中, 厚 $0\sim27.33m$ 。由灰褐、黄灰、褐红、棕红色粘土、粉质粘土混风化残余角砾、碎块石组成。导水性及富水性极不均匀, 一般红粘土含量较高地段透水性较差, 相对隔水; 粘土质含量低的地段透水性相对较好。对矿床充水影响不大。

○冲洪积物零星分布于沟谷开阔平缓地段, 矿区内主要分布于规模较大的岩溶洼地尾部及老矿山大沟中, 厚 $0.5\sim5.0m$ 。由砂砾石、采矿废渣石混少量粘土质组成。透水性极

好，局部含孔隙潜水，富水性较好。对矿床充水影响不大。

○人工堆积物（采矿废渣石、炼硫废渣）零星分布于各采矿坑口附近及老选矿厂附近沟谷两岸山坡及老矿山大沟西侧山坡，厚 1~5m。由结构松散的碎块石组成。透水性较好。对矿床充水无影响。

◎石炭系下统大塘组岩溶含水层（C1d）：矿区内多已被剥蚀，呈孤岛状残盖零星出露于矿区北东部地形较高的山顶，厚度>50.00m。岩性为灰、深灰色中厚层状粉~细晶白云岩、白云质灰岩夹浅灰色薄层状泥质粉砂岩、细砂岩。富水性强。对矿床充水无影响。

◎泥盆系上统宰格组强~中等岩溶含水层（D3z）：大面积出露于矿区东部，厚 150~280m。岩性为灰~深灰色中厚层状粉~细晶白云岩，局部夹灰、灰黄、灰绿色薄层泥岩。隔水性不好。对矿床充水有直接影响，为矿床直接充水含水层。

◎泥盆系中统曲靖组第三段强~中等岩溶含水层（D2q3）：出露于矿区中偏东部，厚 49.72~134.68m。岩性上部为灰、深灰色中厚层状粉~细晶白云岩夹黑色薄层状含炭质泥岩；下部为灰黑色粉~细晶白云岩、泥质白云岩，局部夹薄层状炭质泥岩。隔水性不好。对矿床充水影响较大，为矿床的主要直接充水含水层。

◎泥盆系中统曲靖组第二段相对隔水层（D2q2）：零星出露于矿区西部边缘靠近 F2 断层上盘，厚 5.49~48.26m。岩性为灰、浅灰色石英粉~细砂岩，夹灰黑色泥岩、石英粉砂岩与泥质粉砂岩、泥岩互层，局部夹薄煤层或煤线。富水性极弱，为相对隔水层。

◎泥盆系中统红崖坡组相对隔水层（D2hy）：地表未见出露，厚 82.28m。岩性上部为灰绿、紫红色石英粉~细砂岩夹灰绿、紫红色泥岩；下部为灰、深灰色粉~细晶白云岩。整体透水性差，为相对隔水层。

◎泥盆系中统缩头山组相对隔水层（D2s）：地表未见出露。岩性为浅灰、灰绿、紫红色石英粉~细砂岩夹薄层泥岩。整体透水性差，为相对隔水层。

◎志留系中统大路寨组相对隔水层（S2d）：地表未见出露。岩性为灰、灰绿色粉~细晶泥质白云岩夹石英粉砂岩。整体透水性差，为相对隔水层。

◎志留系中统嘶风崖组相对隔水层（S2s）：出露于矿区西部边缘 F2 断层下盘。岩性上部为灰、深灰色石英粉~细砂岩与粉~细晶白云岩互层；下部为灰绿、紫红色泥质白云岩夹灰绿色、紫红色泥岩薄层，以粉砂岩、泥岩互层为主。整体透水性差，为相对隔水层。

◎奥陶系中至上统大箐组弱~中等岩溶裂隙含水层（O2~3d）：出露于矿区西部边缘。岩性为灰、深灰色中厚层状粉~细晶泥质白云岩，偶见灰绿、紫红色粉~细晶白云岩夹薄层状白云质泥岩。含岩溶裂隙水，出露泉水较多，流量较大，多为当地饮用水水源。深部节理裂隙和溶蚀均不发育，富水性和导水性变差。

●断层破碎带的水文地质特征

矿区断裂构造发育，主要发育一组北西~南东走向中高角度张性断层，其次为南西~北东走向的次级断层。主要断层有 F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7 七条，其中 F1、F2、F3 严格控制矿区内铅锌矿体的产出部位及分布规律。

◎F1逆断层：走向 310~350°，倾向 40~80°，倾角 55~65°，断距 80~200m，长 1500m。破碎带宽 3~18m，由角砾岩、碎裂岩、糜棱岩组成。胶结紧密，富水性与围岩无明显差别，对矿床充水无威胁性影响。

◎F2断层：走向 315~345°，倾向 45~75°，倾角 55~65°，断距 10~100m，长度大于 5600m。破碎带宽 3~15m，由角砾岩、碎裂岩、糜棱岩、铅锌矿体组成。胶结紧密，富水性与围岩无明显差别，对矿床充水无威胁性影响。

◎F3正断层：位于矿区东部大弯洞至双水井大麻窝之间，地表未出露，为隐伏断层。断层走向近于南北向，倾向东，倾角 70~80°，长度大于 2000m，垂直断距大于 50m。断层性质推断为正断层，水文地质特征不清。

●生产坑道的水文地质特征

矿山现有生产坑道 4 个（老矿山二号平坑、青山五号斜井、浑水塘斜井、鹊落一号斜井），均位于泥盆系曲靖组第三段（D2q3）白云岩中，局部揭露 F2 断层，未出现涌水现象。井巷多数干燥，仅局部坑顶滴水、淋水、两帮渗水，或沿溶蚀裂隙、老采空区涌水，没有较大的岩溶空隙。矿坑充水来源为盆系曲靖组第三段（D2q3）岩溶水，进水方式为直接进水。除老矿山二号平坑采用自流排水外，其它矿井采用水仓积水，用水泵抽排出坑口。老矿山二号平坑排出的矿井水直接排入老矿山大沟，沿沟流入鹊落海子；青山五号斜井排出的矿井水直接流入青山海子，沿落水洞排出区外；浑水塘斜井排出的矿井水沿人工引水渠排入鹊落海子；鹊落一号斜井排出的矿井水汇入下方蓄水池，大部分供矿山采矿厂生产用水，剩余部分排入鹊落海子。

●地下水的补给、径流、排泄条件

矿区主要含水层为泥盆系上统宰格组（D3z）和泥盆系中统曲靖组第三段（D2q3）强~中等岩溶含水层，其出露面积宽广，岩石裸露地表，岩溶极发育，补给条件极好。主要直接接受露头区大气降水下渗补给，沿溶蚀裂隙垂直径流，少部分受局部泥岩夹层（隔水层）阻水形成上层滞水，在地形、构造、岩性有利部位以季节性泉形式排泄。其次接受矿区西侧碎屑岩分布区排泄的地下水补给，沿落水洞下渗至潜水面，再沿岩溶孔洞、岩溶管道呈北西~南东向水平径流，以溶洞泉（地下暗河）的形式集中排泄于牛栏江畔。

矿区次要含水层为奥陶系中上统大箐组（O2~3d）弱~中等岩溶含水层，分布较零星，岩石裸露地表，岩溶较发育，补给条件较好。直接接受露头区大气降水和上覆碎屑岩溪沟水下渗补给，主要径流方向为由西向东，受下伏碎屑岩隔水层阻隔，在地形、构造、岩性有利部位以下降泉的形式集中排泄。

●水文地质条件小结

矿床水文地质条件为以岩溶含水层直接充水为主的中等偏复杂类型。

2. 工程地质条件

●工程地质岩组

矿区出露地层分为十一个工程地质岩组，由新至老分述如下：

◎第四系（Q）松散岩类散体结构松散～软弱岩组：主要由残坡积物组成，其次为冲洪积物及人工堆积物（采矿废渣石、古炼硫废渣）。残坡积物零星分布于平缓山坡及岩溶洼地等地形相对平缓低洼处，矿区内主要分布于规模较大的岩溶洼地中。由灰褐、黄灰、褐红、棕红色粘土、粉质粘土混风化残余角砾、碎块石组成。可塑～硬塑状，力学强度低，亲水性强，失水易开裂，吸水易软化，稳固性较差，边坡容易发生垮塌和浅层小型滑坡。冲洪积物零星分布于沟谷开阔平缓地段，矿区内主要分布于规模较大的岩溶洼地尾部及老矿山大沟中。由砂砾石、采矿废渣石混少量粘土质组成。整体结构松散，易垮塌。采矿废渣石零星分布于各采矿坑口附近，多已用于填筑矿山公路、工业广场，坑口附近堆积废矿渣较少。古炼硫废渣分布于老选矿厂附近沟谷两岸山坡及老矿山大沟西侧山坡。整体结构松散，稳固性差，容易发生垮塌。该岩组物质成分复杂，沉积时间短，未固结成岩，结构松散，孔隙多，整体连接差，呈散体结构，力学强度低且不均匀，稳固性差，易产生扰动变形。不良结构面为土岩分界面，人工边坡不及时支护易发生崩塌和浅层滑坡。堆积于沟谷岸坡上的废矿渣雨季可成为泥石流的物质来源。该岩组对井下开采影响不大，对矿山地面工程影响较大。

◎石炭系下统大塘组（C1d）可溶盐岩类层状结构较硬岩组：矿区内多已被剥蚀，呈孤岛状残盖零星出露于矿区北东部地形较高的山顶。岩性为灰、深灰色中厚层状粉～细晶白云岩、白云质灰岩夹浅灰色薄层状泥质粉砂岩、细砂岩。岩石致密坚硬，力学强度高。结构面以溶蚀裂隙为主。整体较完整，稳固性较好，一般不易发生工程地质问题。该岩组对矿床开采无影响。

◎泥盆系上统宰格组（D3z）可溶盐岩类层状结构较硬岩组：以灰、深灰色中厚层状粉～细晶白云岩为主，间夹灰、灰黄、灰绿色薄层泥岩。岩石属较硬岩，质量中等，不易软化，岩体较完整，软弱夹层少并且厚度薄。结构面以泥岩夹层为主，其次为溶蚀裂隙、溶洞等。不良地质作用主要为沿泥岩夹层剥离，其次为沿节理裂隙崩塌。该岩组对矿山开采影响不大。

◎泥盆系中统曲靖组第三段（D2q3）可溶盐岩类层状结构较硬岩组：以灰、深灰色中厚层状粉～细晶白云岩为主，间夹黑色薄层状含炭质泥岩。岩石质量中等，岩体中等完整，属较硬岩，不易软化，稳固性较好。结构面以软弱泥岩夹层为主，其次为溶蚀裂隙、溶洞等，不良地质作用主要为沿泥岩发生层间剥离，其次为沿节理裂隙崩塌。该岩组对矿床开采影响大。

◎泥盆系中统曲靖组第二段（D2q2）碎屑岩类层状结构较坚硬～软弱岩组：岩性为灰、浅灰色石英粉～细砂岩，夹灰黑色泥岩、石英粉砂岩与泥质粉砂岩、泥岩互层，局部夹薄煤层或煤线。岩石属较硬岩，质量中等，不易软化，岩体中等完整，稳固性一般较好。其间的泥岩为软弱夹层，软硬互层。不良结构面主要为泥岩等软弱夹层，其次节理裂隙，坑道揭露容易发生层间剥离片帮、掉块，地表容易发生风化剥落，差异风化形成陡崖容易发生小规模崩塌。该岩组位于矿体底板，对矿床开采影响不大。

◎泥盆系中统红崖坡组（D2_{hy}）碎屑岩类～可溶盐岩类较坚硬夹软弱岩组：地表未见出露。岩性上部为灰绿、紫红色石英粉～细砂岩夹灰绿、紫红色泥岩；下部为灰、深灰色粉～细晶白云岩，上软下硬。岩石质量好，岩体较完整，稳固性较好，对矿床开采无影响。

◎泥盆系中统缩头山组（D2_s）碎屑岩类薄层状结构较坚硬夹软弱岩组：地表未见出露。岩性为浅灰、灰绿、紫红色石英粉～细砂岩夹薄层泥岩。岩石质量好，岩体较完整，稳固性较好。石英粉～细砂岩较坚硬，泥岩为软弱夹层。不良结构面主要为泥岩软弱夹层，顺层坡容易发生层间滑动。该岩组对矿床开采无影响。

◎志留系中统大路寨组（S2_d）碎屑岩类层状结构较坚硬岩组：地表未见出露。岩性灰、灰绿色粉～细晶泥质白云岩夹石英粉砂岩。岩石质量好，岩体较完整，稳固性较好。均为较坚硬岩石，无软弱夹层。结构面不发育，仅见少量闭合状小节理，一般不易发生工程地质问题。该岩组对矿床开采无影响。

◎志留系中统嘶风崖组（S2_s）碎屑岩类与可溶盐岩类互层层状结构较坚硬夹软弱岩组：岩性上部为灰、深灰色石英粉～细砂岩与粉～细晶白云岩互层；下部为灰绿、紫红色泥质白云岩夹灰绿色、紫红色泥岩薄层。以较坚硬岩石为主，软弱岩石较少。其中的石英粉～细砂岩、粉～细晶白云岩、泥质白云岩较坚硬，泥岩夹层软弱。地表浅部岩石风化破碎呈鳞片状、碎块状，稳固性较差，容易发生风化剥落和片状剥离；深部岩体较完整。岩石质量好，岩体较完整，稳固性较好。结构面不发育，仅见少量闭合状小节理，一般不易发生工程地质问题。该岩组对矿床开采无影响。

◎奥陶系中至上统大箐组（O2~3_d）可溶盐岩类层状结构较坚硬岩组：岩性为灰、深灰色中厚层状粉～细晶泥质白云岩，偶见灰绿、紫红色粉～细晶白云岩夹薄层状白云质泥岩。岩石致密，较坚硬，质量好，岩体较完整，稳固性较好。结构面以构造溶蚀裂隙为主，陡崖处容易沿顺坡向裂隙等结构面发生崩塌。该岩组对矿山开采影响不大。

●矿体围岩岩溶发育特征

矿体围岩均为 D2_{q3} 中厚层状粉～洼地，局部发育落水洞、漏斗。深部岩溶发育相对较弱，溶蚀形态较单一，仅见溶孔和溶隙，未见规模较大的溶洞。溶孔多呈星点状分布，局部呈蜂窝状，孔径一般 1～5cm，多数无充填，少数充填次生方解石。溶隙一般宽 10～20cm，最宽 50cm，多半充填次生方解石或泥质物。

●断层破碎带的工程地质特征

矿区断层较发育，破碎带均由角砾岩、碎裂岩、糜棱岩组成。角砾成分较简单，以白云岩为主，胶结物为白云质、钙质、铁泥质等。断层破碎带岩石胶结紧密，致密坚硬，工程地质特征与围岩差异不大，稳固性一般较好，对矿体开采无较大影响。

●矿体及其顶底板工程地质特征

矿体产于泥盆系中统曲靖组上段下亚段（D2_{q3~1}）中偏下部白云岩中，其顶底板岩性主要为灰色中厚层状粉～细晶白云岩，致密坚硬，力学强度高，层间接合良好，结构完整，结构体以整体块状为主。工程稳固性较好，不易发生工程地质问题。

●生产坑道的工程地质特征

矿山开采坑道均开拓于泥盆系中统曲靖组上段（D2q3）白云岩中，属可溶岩类较坚硬岩组。坑道围岩致密坚硬，力学强度高，属较硬岩，不易软化。层间接合良好，整体以较硬岩为主，软弱岩石较少。岩体一般完整，稳固性较好。主要支护地段为坑口 10~20m 风化较强烈部位，其次为坑内局部裂隙密集发育地带。坑开采过程中主要的工程地质问题为顶棚掉块和坑口垮塌。

●工程地质条件小结

该矿工程地质条件属以可溶岩类较坚硬岩组为主的中等类型。

3. 环境地质条件

●区域稳定性与地震

矿区位于扬子准地台西缘、滇东台褶皱带、滇东北台褶束内。区域构造位置处于昭鲁背斜南倾伏端，区内地质构造复杂，主要发育一组北西~南东走向高角度张性断裂。无活动性断裂通过，区域稳定性较好，属于地壳运动相对稳定的地区。鲁甸县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，地震分组为第二组。

●不良地质现象及地质灾害

矿区主要地质灾害为地面塌陷。矿区内的采矿塌陷区主要分布在青山海子南部边缘，局部诱发小型滑坡；其次在浑水塘北侧山坡和老矿山大沟东侧各见一个塌陷坑，距离地表较近地段的巷道、采空区塌陷连通地表形成塌陷坑，规模较小，对地表变形破坏较小。塌陷坑与矿床主要采空区不存在直接关系，为废弃井巷产生的塌陷，其它地段至今地表未发现下沉、开裂、塌陷等因采空区产生的变形破坏形迹。

●矿区自然地理环境和社会环境

矿区地处滇东北牛栏江北部岩溶山区，属昭通市鲁甸县火德红乡管辖。矿区内零星分布有钱家脑包、马路坪子等多个居民点，建筑物均为村民自建住房，多为土木结构，少数为砖混结构，属于一般民用建筑，无重要建筑物分布。地形较平缓地带多已开垦为耕地，人工幼松林和次生灌木林零星分布，无天然保护林。矿区道路全部为乡村土路和矿山公路，无柏油公路。区内仅有火德红铅锌矿一个工矿企业，属于农耕区。矿区范围内无文物古迹和风景名胜，不属风景名胜旅游区、文物保护区和自然保护区。

●矿石及围岩中有害组分对环境的影响

该矿山为开采和洗选铅锌矿的企业，矿石及围岩中硫化矿物较多，含多种对环境有影响的有害元素。矿石经雨水淋滤和矿石洗选会带走其中的部分有害物质，容易对矿山及下游地表水、地下水造成一定污染。

●矿区地表水、地下水环境影响

矿区地处岩溶山区，区内无大型工矿企业，无重大污染源，仅有火德红铅锌矿和铅锌选厂一个小型企业。地表水、地下水主要的污染源为矿井排水、选矿废水和尾矿；其次为附近居民和矿山职工生活废水、垃圾排放污染，耕地、农田施用化肥、农药污染。F2

断层以西地表水、地下水污染源少，水环境质量较好；F2断层以东地表水、地下水受采矿排水、选矿废水及铅锌矿体污染，水环境质量差。

● 环境地质条件小结

矿区环境地质条件属于中等～不良。

4. 开采技术条件总结

矿床开采技术条件属水文地质问题和环境地质问题复合型的中等偏复杂类型。

（六）矿山开采现状及矿区矿业活动现状

火德红铅锌矿在设立采矿权之前以开采硫铁矿及零星小规模民采铅锌矿为主，1959～1964年采出硫铁矿矿石量10.24万吨，1965～1999年采出硫铁矿矿石量4.56万吨。2000年设立采矿权以后，主要开采I号硫铁矿体及V号硫铁铅锌矿体，采用斜井+平硐开拓、全面法采矿，2000年～2016年8月采出铅锌（硫铁）矿矿石量37.30万吨，目前I、V号矿体已采空。截止2016年8月31日该矿累计采出矿石量52.10万吨，消耗资源储量矿石量60.87万吨，采矿回采率85.60%，矿石贫化率10%。采选原矿生产规模3.00万吨/年。

该矿选厂现采用浮选法选矿处理其采出的铅锌矿石原矿，工艺流程为三段闭路碎矿，一段闭路磨矿，一粗四精浮选，优先浮选铅，混合浮选锌、硫，再分离锌、硫。近年入选原矿平均品位 $Pb0.63\%$ 、 $Zn5.93\%$ ，选矿回收率 $Pb56.80\%$ 、 $Zn89.66\%$ 、 $S83.69\%$ ，选矿产品铅精矿含铅品位 $Pb63.65\%$ 、锌精矿含锌品位 $Zn48.18\%$ 、硫精矿含硫品位 $S45.24\%$ 。

根据现场考察及询证，评估范围内无其他矿业活动，也不存在矿业权权属争议。

九、评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS 11000-2008)》，按照评估委托人及采矿权申请人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

1. 接受委托阶段：2017年4月18日，经云南省国土资源厅以公开招标方式选择我公司为承担本项目评估机构；项目接洽，与评估委托人明确此次评估业务基本事项，签订矿业权价款评估合同书（《云南省省级政府采购合同书》），拟定评估计划（评估方案和方法等），收集与评估有关的资料，向采矿权申请人提供评估资料准备的清单。

2. 尽职调查阶段：2017年5月4～5日，根据评估的有关原则和规定，我公司评估人员杨晓路（地质工程师）在云南昊龙实业集团有限公司负责人朱永清等引领下对委托评估的采矿权进行了现场勘查，同时进行产权验证和查阅有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山建设及生产经营等基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质、设计、财务会计资料等；对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

3. 评定估算阶段：2017年5月8～13日及2017年8月7～28日，依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿，复核评估结论，并

对评估结论进行修改和完善。

注：该矿矿产资源开发利用方案设计的选矿技术经济指标仅针对铅、锌、硫三种主元素矿种，未设计伴生矿产硫、银、镉、锗的选矿技术经济指标。因等待该矿矿产资源开发利用方案编制单位补充设计，导致评估工作暂停；我公司接到编制单位出具的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案补充说明》后，该项目评估继续。

4. 出具报告阶段：2017年8月29~30日，根据评估工作情况，起草评估报告，出具评估报告，并向评估委托人提交评估报告。

十、评估方法

火德红铅锌矿属小型技改生产矿山，设计地下开采采选处理原矿生产规模为3.00万吨/年。该矿资源储量核实报告已评审通过并核准备案，已委托有资格的设计单位编制了开发利用方案并已评审通过。根据本次评估目的和采矿权的具体特点，委托评估的采矿权具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，其资源开发利用主要技术经济参数可参考开发利用方案及其补充说明设计等数据确定。因此，我们认为该采矿权的地质研究程度较高，资料基本齐全、可靠，这些报告和有关数据基本达到采用折现现金流量法评估的要求。根据国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则(CMVS 00001-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS 12100-2008)》以及《矿业权价款评估应用指南(CMVS 20100-2008)》（以下简称《价款评估应用指南》），确定本次评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法基本原理是，将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。

计算净现金流量现值采用的折现率中包含了矿产开发投资的合理报酬，以此折现率计算的项目净现金流量现值即为项目超出矿产开发投资合理回报水平的“超额收益”，也即矿业权评估价值。

折现现金流量法计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{(CI - CO)_t}{1 + i^t}$$

式中：P——矿业权评估价值；

CI——年现金流入量；

CO——年现金流出量；

(CI-CO)_t——年净现金流量；

i——折现率；

t——年序号（t=1,2,...,n）；

n ——评估计算年限。

十一、评估参数的确定

评估参数选取主要参考云南黄金矿业集团股份有限公司 2016 年 9 月编制的《云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告（2016 年）》（以下简称《储量核实报告》）、云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心云国土资矿评储字〔2016〕84 号《〈云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告〉（2016 年）评审意见书》（以下简称《储量评审意见书》）、云南省国土资源厅云国土资储备字〔2016〕99 号《关于〈云南省鲁甸县火德红铅锌矿资源储量核实报告〉（2016 年）矿产资源储量评审备案证明》（以下简称《储量评审备案证明》）、山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司 2016 年 12 月编制的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）及 2017 年 8 月出具的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案补充说明》（以下简称《开发利用方案补充说明》）、云南省国土资源规划设计研究院云地资规研矿开审[2016]104 号《矿产资源开发利用方案评审意见表》及《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》、云南昊龙实业集团有限公司提供的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿固定资产汇总表（2017.04.30）》、云南昊龙实业集团有限公司与赤峰山金瑞鹏贸易有限公司签订的《铅精矿合同》、云南昊龙实业集团有限公司与云南汇达物流有限公司签订的《锌精矿供矿合同》，以及评估人员掌握的其他资料确定。

（一）评估所依据资料评述

1. 储量核实报告

按《储量核实报告》，本次资源储量核实工作是以 1960 年《云南省鲁甸县火德红黄铁矿储量报告》、1991 年《云南省鲁甸县火德红矿区硫铁矿普查地质报告》及 1993 年《云南省鲁甸县火德红硫铁矿老硐山矿段扶贫勘查地质报告》为基础，对火德红铅锌矿采矿权范围内的 5 个矿体进行评价，通过本次资源储量核实，进一步查明了矿区地层、构造、矿化蚀变岩性特征及矿体赋存特征；大致查明了矿化体空间展布、矿体形态、产状、规模、分布赋存状态、矿石类型及组分；对矿石加工选冶性能作了初步研究；对矿化富集规律，矿床成因作了总结和探讨；基本查明了矿区含、隔水层的岩性组合、分布、富水性特征及水化学类型、矿床充水来源、充水方式及矿坑涌水量，初步评价了供水水源；基本查明了矿体及围岩的工程地质特征，划分了工程地质岩组，评价了矿体围岩稳固性，指出了主要工程地质问题；对矿区地质环境条件进行了调查，评述了矿区地质环境质量；估算了资源储量，并编制了储量核实报告，为矿山开采提供了地质依据。

依据《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T 0214-2002)、《硫铁矿地质勘查规范》(DZ/T 0210-2002)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002)和《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-1999)，经对《储量核实报告》分析，我们认为，该矿采用水平投影地质块段法估算资源量，估算方法正确；勘查类型（第Ⅱ类型或第Ⅲ类型）、块段划分和工业指标、参数确定基本合理；资源储量估算结果较可靠。《储量核实报告》符合规范要求，通过了主管部门评审备案，可作为评估依据。

2. 开发利用方案及其补充说明

山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司依据《矿产资源开发利用方案编写内容要求》（国土资源部国土资发(1999)98号）、《金属非金属矿山安全规程》、《采矿设计手册》、国家工程建设强制性条文及有关安全规程、设计规范及技术规定编制的《开发利用方案》及《开发利用方案补充说明》是根据矿体赋存具体特点及矿山开采技术条件，以当地铅锌矿山行业平均生产力水平为基本尺度及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的，报告编制方法合理、内容基本完整。经类比，《开发利用方案》及《开发利用方案补充说明》设计的技术和经济指标基本反映了该矿技术经济条件及当地平均生产力水平，参数选取基本合理，项目经济可行，可作为本次评估技术和经济参数选取的依据或基础。

注：《开发利用方案》未设计伴生矿产回收利用方案及技术经济指标，故商请《开发利用方案》编制单位对精矿产品方案与可计价组分以及选矿设计指标做了补充，并出具了《开发利用方案补充说明》。类比类似矿山实际，我们认为《开发利用方案补充说明》设计合理。

根据《开发利用方案》及《开发利用方案补充说明》设计指标，本次评估按评估拟定的产品价格、矿山投资及成本费用等参数进行项目财务评价，评价结果汇总如下表：

序号	项目	单位	指标
1	项目投资财务内部收益率（所得税前）	%	16.55
	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	13.01
2	项目投资财务净现值（所得税前）（ $ic=13\%$ ）	万元	1836.96
	项目投资财务净现值（所得税后）（ $ic=13\%$ ）	万元	6.17
3	项目投资回收期（所得税前）	年	6.14
	项目投资回收期（所得税后）	年	7.24

由财务评价指标可以看出，本项目在财务上是可行的。评估拟定的产品价格、矿山投资及成本费用基本可以反映当前经济技术条件及当地平均生产力水平条件下合理有效利用资源为原则的经济指标参数。

（二）评估参数的选取

各参数取值说明如下：

1. 保有资源储量

● 储量核实基准日 2016 年 8 月 31 日保有资源储量

根据《储量核实报告》（参见 P123、P131）及其《储量评审意见书》（参见 P19~20、P28），截止储量核实基准日 2016 年 8 月 31 日，火德红铅锌矿矿区范围内评审通过的（II、III、IV 号铅锌矿体工业矿）（I 号硫铁矿体及 V 号硫铁铅锌矿体已采空）保有资源储量（122b+333）矿石量 45.89 万吨，铅金属量 4921 吨、平均品位 $Pb1.07\%$ ，锌金属量 57817 吨、平均品位 $Zn12.60\%$ ；伴生矿产（333）矿石量 45.89 万吨，硫量 142138 吨、平均品位 $S30.97\%$ ，镉金属量 91.79 吨、平均品位 $Cd0.02\%$ ，银金属量 1055 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ ，锗金属量 22924 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ 。（注：上述评审通过的伴生金属量或硫量系按矿石量及组合分析平均品位计算（下同），并全部归为（333）（包括铅锌矿保有 122b 块段）。）

◎按资源储量类型划分

控制的经济基础储量（122b）：矿石量 7.60 万吨，铅金属量 716 吨、平均品位 $Pb0.94\%$ ，锌金属量 12891 吨、平均品位 $Zn16.96\%$ ；伴生矿产硫量 23544 吨、平均品位 $S 30.97\%$ ，镉金属量 15.20 吨、平均品位 $Cd0.02\%$ ，银金属量 175 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ ，锗金属量 3797 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ 。

推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量 38.29 万吨，铅金属量 4205 吨、平均品位 $Pb 1.10\%$ ，锌金属量 44926 吨、平均品位 $Zn11.73\%$ ；伴生矿产硫量 118594 吨、平均品位 $S 30.97\%$ ，镉金属量 76.59 吨、平均品位 $Cd0.02\%$ ，银金属量 880 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ ，锗金属量 19127 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ 。

◎国家出资查明的保有资源储量

○沿用原报告工业指标估算的铅矿、锌矿及硫铁矿保有资源储量 C2 级套改为（333）+地质储量套改为（334）？矿石量 2.87 万吨，铅金属量 57 吨、平均品位 $Pb0.20\%$ ，锌金属量 1760 吨、平均品位 $Zn6.13\%$ ，硫量 1021 吨、平均品位 $S 3.56\%$ 。其中：

铅矿：保有资源储量（333）矿石量 0.18 万吨，铅金属量 57 吨、平均品位 $Pb3.17\%$ 。

锌矿：保有资源储量（333）矿石量 0.78 万吨，锌金属量 1132 吨、平均品位 $Zn14.51\%$ ；

保有资源储量（334）？矿石量 1.60 万吨，锌金属量 628 吨、平均品位 $Zn3.93\%$ 。

硫铁矿：保有资源储量（334）？矿石量 0.31 万吨，硫量 1021 吨、平均品位 $S 32.94\%$ 。

详见附表三（2-1）。

○采用现行规范一般工业指标估算的铅锌矿保有资源储量（333）矿石量 1.67 万吨，铅金属量 116 吨、平均品位 $Pb0.69\%$ ，锌金属量 944 吨、平均品位 $Zn5.65\%$ ，伴生矿产硫量 5187 吨、平均品位 $S 30.97\%$ 。

详见附表三（2-2）。

●2006 年 9 月 30 日～2016 年 8 月 31 日动用资源储量

◎1959 年至 2016 年 8 月 31 日动用资源储量

根据《储量核实报告》（参见 P123、P131）及其《储量评审意见书》（参见 P19~20、P28），截止储量核实基准日 2016 年 8 月 31 日（即自 1959 年至 2016 年 8 月 31 日），火德红铅锌矿累计动用硫铁矿、铅锌矿、硫铁铅锌矿及低品位铅锌矿资源储量（111b+333）矿石量 60.87 万吨，铅金属量 5641 吨、平均品位 $Pb0.93\%$ ，锌金属量 51169 吨、平均品位 $Zn8.41\%$ ，硫量 105410 吨、平均品位 $S 17.32\%$ ；伴生矿产（111b）铅锌矿矿石量 24.56 万吨，硫量 76044 吨、平均品位 $S 30.97\%$ （按全部矿石量计 $S 12.49\%$ ），镉金属量 49.11 吨、平均品位 $Cd 0.02\%$ （按全部矿石量计 $Cd 0.01\%$ ），银金属量 565 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ （按全部矿石量计 $Ag0.93g/t$ ），锗金属量 12265 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ （按全部矿石量计 $Ge20.15g/t$ ）（伴生金属量或硫量系按矿石量及组合分析平均品位计算）。其中：

硫铁矿：动用资源储量（111b）矿石量 7.71 万吨，硫量 29439 吨、平均品位 $S 38.18\%$ 。

铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 33.77 万吨，铅金属量 4001 吨、平均品位 $Pb1.18\%$ ，

锌金属量 32224 吨、平均品位 $Zn9.54\%$ ；伴生矿产矿石量 24.56 万吨，硫量 76044 吨、平均品位 $S 30.97\%$ （按铅锌矿矿石量计 $S 22.52\%$ ），镉金属量 49.11 吨、平均品位 $Cd 0.02\%$ （按铅锌矿矿石量计 $Cd 0.01\%$ ），银金属量 565 千克、平均品位 $Ag2.30g/t$ （按铅锌矿矿石量计 $Ag1.67g/t$ ），锗金属量 12265 千克、平均品位 $Ge49.95g/t$ （按铅锌矿矿石量计 $Ge36.32g/t$ ）。

硫铁铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 19.12 万吨，铅金属量 1627 吨、平均品位 $Pb0.85\%$ ，锌金属量 18931 吨、平均品位 $Zn9.90\%$ ，硫量 75971 吨、平均品位 $S 39.73\%$ 。

低品位铅锌矿：动用资源储量（333）（应归为（111b））矿石量 0.27 万吨，铅金属量 13 吨、平均品位 $Pb0.50\%$ ，锌金属量 14 吨、平均品位 $Zn0.52\%$ 。

○沿用原报告工业指标估算的硫铁矿、铅矿及锌矿占用国家出资动用资源储量（C+C2+D 级+地质储量）（C 级套改为（122b）、C2 级及 D 级套改为（333）、地质储量套改为（334））矿石量 81.30 万吨，铅金属量 2171 吨、平均品位 $Pb0.27\%$ ，锌金属量 26781 吨、平均品位 $Zn3.29\%$ ，硫量 125556 吨、平均品位 $S 15.44\%$ ；伴生矿产铅金属量 700 吨、平均品位 $Pb0.09\%$ ，锌金属量 9278 吨、平均品位 $Zn1.14\%$ 。其中：

硫铁矿：动用资源储量（122b）矿石量 4.13 万吨，硫量 16131 吨、平均品位 $S 39.06\%$ ；伴生矿产铅金属量 192 吨、平均品位 $Pb0.46\%$ ，锌金属量 3371 吨、平均品位 $Zn8.16\%$ 。

动用（333）（C2 级）矿石量 16.54 万吨，硫量 68259 吨、平均品位 $S 41.27\%$ 。

动用（333）（D 级）矿石量 9.79 万吨，硫量 37058 吨、平均品位 $S 37.85\%$ ；伴生矿产铅金属量 508 吨、平均品位 $Pb0.52\%$ ，锌金属量 5907 吨、平均品位 $Zn6.03\%$ 。

动用（334）矿石量 1.23 万吨，硫量 4108 吨、平均品位 $S 33.40\%$ 。

铅矿：动用资源储量（333）矿石量 17.84 万吨，铅金属量 2171 吨、平均品位 $Pb1.22\%$ 。

锌矿：动用资源储量（333）矿石量 28.39 万吨，锌金属量 24790 吨、平均品位 $Zn8.73\%$ 。

动用（334）矿石量 3.38 万吨，锌金属量 1991 吨、平均品位 $Zn5.89\%$ 。

详见表三（2-1）。

○采用现行规范一般工业指标估算的硫铁矿、铅锌矿、硫铁铅锌矿及低品位铅锌矿占用国家出资动用资源储量（111b+333）矿石量 53.31 万吨，铅金属量 4731 吨、平均品位 $Pb0.89\%$ ，锌金属量 39989 吨、平均品位 $Zn7.50\%$ ，硫量 105410 吨、平均品位 $S 19.77\%$ ；伴生矿产铅金属量 297 吨、平均品位 $Pb0.06\%$ ，锌金属量 513 吨、平均品位 $Zn0.10\%$ ，硫量 54548 吨、平均品位 $S 10.23\%$ 。其中：

硫铁矿：动用资源储量（111b）矿石量 7.71 万吨，硫量 29439 吨、平均品位 $S 38.18\%$ ；伴生矿产铅金属量 297 吨、平均品位 $Pb0.39\%$ ，锌金属量 513 吨、平均品位 $Zn0.67\%$ 。

铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 26.21 万吨，铅金属量 3091 吨、平均品位 $Pb1.18\%$ ，锌金属量 21044 吨、平均品位 $Zn8.03\%$ ；伴生矿产硫量 54482 吨、平均品位 $S 20.79\%$ 。

硫铁铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 19.12 万吨，铅金属量 1627 吨、平均品位 $Pb0.85\%$ ，锌金属量 18931 吨、平均品位 $Zn9.90\%$ ，硫量 75971 吨、平均品位 $S 39.73\%$ 。

低品位铅锌矿：动用资源储量（333）矿石量 0.27 万吨，铅金属量 13 吨、平均品位

Pb0.48%，锌金属量 14 吨、平均品位 Zn0.52%；伴生矿产硫量 66 吨、平均品位 S 2.44%。
详见附表三（2-2）。

◎2000 年～2016 年 8 月 31 日动用资源储量

根据《储量核实报告》（参见 P11）及其《储量评审意见书》（参见 P13），火德红铅锌矿 1959～1964 年采出硫铁矿矿石量 10.24 万吨，1965～1999 年采出硫铁矿矿石量 4.56 万吨，2000 年～2016 年 8 月 31 日采出铅锌（硫铁）矿矿石量 37.30 万吨，总采出矿石量 52.10 万吨，消耗资源储量矿石量 60.87 万吨，采矿回采率为 85.6%。1959～1999 年采出矿石均为硫铁矿，合计 14.80 万吨（即 10.24+4.56），动用硫铁矿及硫铁铅锌矿资源储量 17.29 万吨（即 14.80÷85.6%）（注：该矿累计动用硫铁矿资源储量（111b）矿石量 7.71 万吨，本次评估不足部分 9.58 万吨（即 17.29—7.71）列入硫铁铅锌矿）。

则该矿 2000 年～2016 年 8 月 31 日动用铅锌矿、硫铁铅锌矿及低品位铅锌矿资源储量（111b+333）〔应全部归为（111b）〕矿石量 43.58 万吨（即 60.87—17.29），铅金属量 4825 吨、平均品位 Pb1.11%，锌金属量 41683 吨、平均品位 Zn9.56%，（主矿产）硫量 37902 吨、平均品位 S 8.70%；伴生矿产（111b）铅锌矿矿石量 24.56 万吨，硫量 76044 吨、平均品位 S 30.97%（按全部矿石量计 S 17.45%），镉金属量 49.11 吨、平均品位 Cd0.02%（按全部矿石量计 Cd0.01%），银金属量 565 千克、平均品位 Ag2.30g/t（按全部矿石量计 Ag1.30g/t），锗金属量 12265 千克、平均品位 Ge49.95g/t（按全部矿石量计 Ge28.14g/t）。其中：

铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 33.77 万吨，铅金属量 4001 吨、平均品位 Pb1.18%，锌金属量 32224 吨、平均品位 Zn9.54%；伴生矿产矿石量 24.56 万吨，硫量 76044 吨、平均品位 S 30.97%（按铅锌矿矿石量计 S 22.52%），镉金属量 49.11 吨、平均品位 Cd 0.02%（按铅锌矿矿石量计 Cd 0.01%），银金属量 565 千克、平均品位 Ag2.30g/t（按铅锌矿矿石量计 Ag1.67g/t），锗金属量 12265 千克、平均品位 Ge49.95g/t（按铅锌矿矿石量计 Ge36.32g/t）。

硫铁铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 9.54 万吨〔即 19.12—(17.29—7.71)〕，铅金属量 811 吨（即 9.54 万吨×0.85%）、平均品位 Pb0.85%，锌金属量 9445 吨（即 9.54 万吨×9.90%）、平均品位 Zn9.90%，硫量 37902 吨（即 9.54 万吨×39.73%）、平均品位 S 39.73%。

低品位铅锌矿：动用资源储量（333）〔应归为（111b）〕0.27 万吨，铅金属量 13 吨、平均品位 Pb0.50%，锌金属量 14 吨、平均品位 Zn0.52%。

○沿用原报告工业指标估算的硫铁矿、铅矿及锌矿占用国家出资动用资源储量（C+C2+D 级+地质储量）按该矿 2000 年～2016 年 8 月 31 日采出矿石量 37.30 万吨及累计采出矿石量 52.10 万吨的比例估算为矿石量 58.21 万吨〔即 $81.30 \times (37.30 \div 52.10)$ 〕（金属量及硫量估算类似），铅金属量 2171 吨、平均品位 Pb0.37%，锌金属量 26781 吨、平均品位 Zn4.60%，硫量 32006 吨、平均品位 S 5.50%；伴生矿产铅金属量 382 吨、平均品位 Pb0.07%，锌金属量 4447 吨、平均品位 Zn0.76%。其中：

硫铁矿：动用（333）（D 级）矿石量 7.37 万吨〔即 $9.79 - (81.30 - 58.21 - 4.13 - 16.54)$ 〕（按 2000 年之前已动用（122b）和 C2 级），硫量 27898 吨〔即 $37058 \times (7.37 \div 9.79)$ 〕（按

动用 D 级矿石量占比计)、平均品位 $S 37.85\%$ (即 $27898 \text{ 吨} \div 7.37 \text{ 万吨}$); 伴生矿产铅金属量 382 吨 (即 $508 \times (7.37 \div 9.79)$)、平均品位 $Pb0.52\%$ (即 $382 \text{ 吨} \div 7.37 \text{ 万吨}$), 锌金属量 4447 吨 (即 $5907 \times (7.37 \div 9.79)$)、平均品位 $Zn6.03\%$ (即 $4447 \text{ 吨} \div 7.37 \text{ 万吨}$)。

动用(334)?矿石量 1.23 万吨, 硫量 4108 吨、平均品位 $S 33.40\%$ 。

铅矿: 动用资源储量 (333) 矿石量 17.84 万吨, 铅金属量 2171 吨、平均品位 $Pb1.22\%$ 。

锌矿: 动用资源储量 (333) 矿石量 28.39 万吨, 锌金属量 24790 吨、平均品位 $Zn8.73\%$ 。

动用(334)?矿石量 3.38 万吨, 锌金属量 1991 吨、平均品位 $Zn5.89\%$ 。

详见表三 (2-1)。

○采用现行规范一般工业指标估算的铅锌矿、硫铁铅锌矿及低品位铅锌矿占用国家出资动用资源储量 (111b+333) 按该矿 2000 年~2016 年 8 月 31 日采出矿石量 37.30 万吨及累计采出矿石量 52.10 万吨的比例估算为矿石量 38.17 万吨 (即 $53.31 \times (37.30 \div 52.10)$) (金属量及硫量估算类似), 铅金属量 4099 吨、平均品位 $Pb1.07\%$, 锌金属量 32632 吨、平均品位 $Zn8.55\%$, 硫量 46449 吨、平均品位 $S12.17\%$; 伴生矿产硫量 54548 吨、平均品位 $S 14.29\%$ 。其中:

铅锌矿: 动用资源储量 (111b) 矿石量 26.21 万吨, 铅金属量 3091 吨、平均品位 $Pb1.18\%$, 锌金属量 21044 吨、平均品位 $Zn8.03\%$; 伴生矿产硫量 54482 吨、平均品位 $S 20.79\%$ 。

硫铁铅锌矿: 动用资源储量 (111b) 矿石量 11.69 万吨 (即 $19.12 - (53.31 - 38.17 - 7.71)$) (按 2000 年之前已动用硫铁矿 (111b)), 铅金属量 995 吨 (即 $1627 \times (11.69 \div 19.12)$) (按动用矿石量占比计)、平均品位 $Pb0.85\%$ (即 $995 \text{ 吨} \div 11.69 \text{ 万吨}$), 锌金属量 11574 吨 (即 $18931 \times (11.69 \div 19.12)$)、平均品位 $Zn9.90\%$ (即 $11574 \text{ 吨} \div 11.69 \text{ 万吨}$), 硫量 46449 吨 (即 $75971 \times (11.69 \div 19.12)$)、平均品位 $S 39.73\%$ (即 $46449 \text{ 吨} \div 11.69 \text{ 万吨}$)。

低品位铅锌矿: 动用资源储量 (333) 矿石量 0.27 万吨, 铅金属量 13 吨、平均品位 $Pb0.48\%$, 锌金属量 14 吨、平均品位 $Zn0.52\%$; 伴生矿产硫量 66 吨、平均品位 $S 2.44\%$ 。

详见附表三 (2-2)。

◎2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日动用资源储量

《储量核实报告》未对 2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日动用资源储量进行分割。根据《储量评审意见书》(参见 P13), 该矿 2000 年~2007 年生产规模为 1.5 万吨/年、2008 年~2016 年 8 月底生产规模为 3.0 万吨/年, 则 2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日生产能力 27.88 万吨 (即 $(3 \text{ 个月} \div 12 \text{ 个月} + 1) \times 1.5 + (8 + 8 \text{ 个月} \div 12 \text{ 个月}) \times 3.0$) 占 2000 年~2016 年 8 月底生产能力 38.00 万吨 (即 $8 \times 1.5 + (8 + 8 \text{ 个月} \div 12 \text{ 个月}) \times 3.0$) 的比例为 73.36% (即 $27.88 \div 38.00$), 本次评估按此比例对 2000 年~2016 年 8 月 31 日的动用资源储量进行分割、计算 2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日的动用资源储量。即该矿 2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日动用铅锌矿、硫铁铅锌矿及低品位铅锌矿资源储量 (111b+333) (应全部归为 (111b)) 矿石量 31.97 万吨 (即 $43.58 \times 73.36\%$ 、下同), 铅金属量 3540 吨、平均品位 $Pb1.11\%$, 锌金属量 30578 吨、平均品位 $Zn9.56\%$, (主矿产) 硫

量 27805 吨、平均品位 $S 8.70\%$ ；伴生矿产硫量 55786 吨、平均品位 $S 30.97\%$ （按全部矿石量计 $S 17.45\%$ ），镉金属量 36.03 吨、平均品位 $Cd 0.02\%$ （按全部矿石量计 $Cd 0.01\%$ ），银金属量 414 千克、平均品位 $Ag 2.30g/t$ （按全部矿石量计 $Ag 1.29g/t$ ），锗金属量 8998 千克、平均品位 $Ge 49.95g/t$ （按全部矿石量计 $Ge 28.15g/t$ ）。其中：

铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 24.77 万吨，铅金属量 2935 吨、平均品位 $Pb 1.18\%$ ，锌金属量 23639 吨、平均品位 $Zn 9.54\%$ ；伴生矿产矿石量 18.01 万吨，硫量 55786 吨、平均品位 $S 30.97\%$ （按铅锌矿石量计 $S 22.52\%$ ），镉金属量 36.03 吨、平均品位 $Cd 0.02\%$ （按铅锌矿石量计 $Cd 0.01\%$ ），银金属量 414 千克、平均品位 $Ag 2.30g/t$ （按铅锌矿石量计 $Ag 1.67g/t$ ），锗金属量 8998 千克、平均品位 $Ge 49.95g/t$ （按铅锌矿石量计 $Ge 36.33g/t$ ）。

硫铁铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 7.00 万吨，铅金属量 595 吨、平均品位 $Pb 0.85\%$ ，锌金属量 6929 吨、平均品位 $Zn 9.90\%$ ，硫量 27805 吨、平均品位 $S 39.73\%$ 。

低品位铅锌矿：动用资源储量（333）0.20 万吨（应归为（111b）），铅金属量 10 吨、平均品位 $Pb 0.50\%$ ，锌金属量 10 吨、平均品位 $Zn 0.52\%$ 。

详见附表二（5-2）。

○沿用原报告工业指标估算的硫铁矿、铅矿及锌矿占用国家出资动用资源储量（C+C2+D 级+地质储量）矿石量 42.70 万吨（即 $58.21 \times 73.36\%$ 、下同），铅金属量 1592.65 吨、平均品位 $Pb 0.37\%$ ，锌金属量 19646.54 吨、平均品位 $Zn 4.60\%$ ，硫量 23479.60 吨、平均品位 $S 5.50\%$ ；伴生矿产铅金属量 280.24 吨、平均品位 $Pb 0.07\%$ ，锌金属量 3262.32 吨、平均品位 $Zn 0.76\%$ 。其中：

硫铁矿：动用资源储量（333）①矿石量 5.41 万吨，硫量 20465.97 吨、平均品位 $S 37.85\%$ ；伴生矿产铅金属量 280.24 吨、平均品位 $Pb 0.52\%$ ，锌金属量 3262.32 吨、平均品位 $Zn 6.03\%$ 。动用(334)?矿石量 0.90 万吨，硫量 3013.63 吨、平均品位 $S 33.48\%$ 。

铅矿：动用资源储量（333）矿石量 13.09 万吨，铅金属量 1592.65 吨、平均品位 $Pb 1.22\%$ 。

锌矿：动用资源储量（333）矿石量 20.83 万吨，锌金属量 18185.94 吨、平均品位 $Zn 8.73\%$ 。

动用(334)?矿石量 2.47 万吨，锌金属量 1460.60 吨、平均品位 $Zn 5.90\%$ 。

详见表三（2-1）。

○采用现行规范一般工业指标估算的铅锌矿、硫铁铅锌矿及低品位铅锌矿占用国家出资动用资源储量（111b+333）矿石量 28.01 万吨（即 $38.17 \times 73.36\%$ 、下同），铅金属量 3007.03 吨、平均品位 $Pb 1.07\%$ ，锌金属量 23938.84 吨、平均品位 $Zn 8.55\%$ ，硫量 34074.99 吨、平均品位 $S 12.17\%$ ；伴生矿产硫量 40016.42 吨、平均品位 $S 14.29\%$ 。其中：

铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 19.23 万吨，铅金属量 2267.56 吨、平均品位 $Pb 1.18\%$ ，锌金属量 15437.88 吨、平均品位 $Zn 8.03\%$ ；伴生矿产硫量 39968 吨、平均品位 $S 20.78\%$ 。

硫铁铅锌矿：动用资源储量（111b）矿石量 8.58 万吨，铅金属量 729.93 吨、平均品位 $Pb 0.85\%$ ，锌金属量 8490.69 吨、平均品位 $Zn 9.90\%$ ，硫量 34074.99 吨、平均品位 $S 39.71\%$ 。

低品位铅锌矿：动用资源储量（333）矿石量 0.20 万吨，铅金属量 9.54 吨、平均品位

Pb0.48%，锌金属量 10.27 吨、平均品位 Zn0.51%；伴生矿产硫量 48.42 吨、平均品位 S 2.42%。
详见附表三（2-2）。

● 参与评估保有资源储量（截止 2006 年 9 月 30 日）

综上所述，本次参与评估的保有资源储量（截止 2006 年 9 月 30 日）工业矿+低品位矿（111b+122b+333）矿石量 77.86 万吨，铅金属量 8461 吨、平均品位 Pb1.09%，锌金属量 88395 吨、平均品位 Zn11.35%，（主矿产）硫量 27805 吨、平均品位 S 3.57%；伴生矿产硫量 197924 吨、平均品位 S 30.97%（按全部矿石量计 S 25.42%），镉金属量 127.82 吨、平均品位 Cd 0.02%（按全部矿石量计 Cd 0.02%），银金属量 1469 千克、平均品位 Ag2.30g/t（按全部矿石量计 Ag1.89g/t），锗金属量 31922 千克、平均品位 Ge49.95g/t（按全部矿石量计 Ge41.00g/t）。其中：

铅锌矿：（111b）（动用资源储量）矿石量 24.77 万吨，铅金属量 2935 吨，平均品位 Pb1.18%，锌金属量 23639 吨、平均品位 Zn9.54%；伴生矿产矿石量 18.01 万吨，硫量 55786 吨、平均品位 S 30.97%〔按（111b）铅锌矿矿石量计 S 22.52%〕，镉金属量 36.03 吨、平均品位 Cd 0.02%〔按（111b）铅锌矿矿石量计 Cd 0.01%〕，银金属量 414 千克、平均品位 Ag2.30g/t〔按（111b）铅锌矿矿石量计 Ag1.67g/t〕，锗金属量 8998 千克、平均品位 Ge49.95g/t〔按（111b）铅锌矿矿石量计 Ge36.33g/t〕。

（122b）（保有）矿石量 7.60 万吨，铅金属量 716 吨，平均品位 Pb0.94%，锌金属量 12891 吨、平均品位 Zn16.96%；伴生矿产硫量 23544 吨、平均品位 S30.97%，镉金属量 15.20 吨、平均品位 Cd0.02%，银金属量 175 千克、平均品位 Ag2.30g/t，锗金属量 3797 千克、平均品位 Ge49.95g/t。

（333）（保有）矿石量 38.29 万吨，铅金属量 4205 吨，平均品位 Pb1.10%，锌金属量 44926 吨、平均品位 Zn11.73%；伴生矿产硫量 118594 吨、平均品位 S 30.97%，镉金属量 76.59 吨、平均品位 Cd 0.02%，银金属量 880 千克、平均品位 Ag2.30g/t，锗金属量 19127 千克、平均品位 Ge49.95g/t。

硫铁铅锌矿：（111b）（动用资源储量）矿石量 7.00 万吨，铅金属量 595 吨，平均品位 Pb0.85%，锌金属量 6929 吨、平均品位 Zn9.90%，硫量 27805 吨、平均品位 S 39.73%。

低品位铅锌矿：（333）（动用资源储量、应归为（111b））矿石量 0.20 万吨，铅金属量 10 吨，平均品位 Pb0.50%，锌金属量 10 吨、平均品位 Zn0.52%。

详见附表二（5-3）。

◎ 沿用原报告工业指标占用国家出资勘查查明资源储量 C+ C2+D 级+地质储量矿石量 45.57 万吨（即动用 42.70+保有 2.87），铅金属量 1649.65 吨、平均品位 Pb0.36%，锌金属量 21406.54 吨、平均品位 Zn4.70%，硫量 24500.60 吨、平均品位 S5.38%；伴生矿产铅金属量 280.24 吨、平均品位 Pb0.06%，锌金属量 3262.32 吨、平均品位 Zn0.72%。其中：

硫铁矿：（333）（动用 D 级）矿石量 5.41 万吨，硫量 20465.97 吨、平均品位 S37.85%；伴生矿产铅金属量 280.24 吨、平均品位 Pb0.52%，锌金属量 3262.32 吨、平均品位 Zn6.03%。

(334)? (动用) 矿石量 0.90 万吨, 硫量 3013.63 吨、平均品位 $S 33.48\%$ 。

(334)? (保有) 矿石量 0.31 万吨, 硫量 1021 吨、平均品位 $S 32.94\%$ 。

铅矿: (333) (动用) 矿石量 13.09 万吨, 铅金属量 1592.65 吨、平均品位 $Pb 1.22\%$ 。

(333) (保有) 矿石量 0.18 万吨, 铅金属量 57 吨、平均品位 $Pb 3.17\%$ 。

锌矿: (333) (动用) 矿石量 20.83 万吨, 锌金属量 18185.94 吨、平均品位 $Zn 8.73\%$ 。

(334)? (动用) 矿石量 2.47 万吨, 锌金属量 1460.60 吨、平均品位 $Zn 5.90\%$ 。

(333) (保有) 矿石量 0.78 万吨, 锌金属量 1132 吨、平均品位 $Zn 14.51\%$ 。

(334)? (保有) 矿石量 1.60 万吨, 锌金属量 628 吨、平均品位 $Zn 3.93\%$ 。

详见附表三 (2-1)。

◎采用现行规范一般工业指标占用国家出资勘查查明资源储量 (111b+333) 矿石量 29.68 万吨 (即动用 28.01+保有 1.67), 铅金属量 3123.03 吨、平均品位 $Pb 1.05\%$, 锌金属量 24882.84 吨、平均品位 $Zn 8.38\%$, (主矿产) 硫量 34074.99 吨、平均品位 $S 11.48\%$; 伴生矿产硫量 45203.42 吨、平均品位 $S 15.23\%$ 。其中:

铅锌矿: (111b) (动用) 矿石量 19.23 万吨, 铅金属量 2267.56 吨、平均品位 $Pb 1.18\%$, 锌金属量 15437.88 吨、平均品位 $Zn 8.03\%$; 伴生矿产硫量 39968 吨、平均品位 $S 20.78\%$ 。

(333) (保有) 矿石量 1.67 万吨, 铅金属量 116 吨、平均品位 $Pb 0.69\%$, 锌金属量 944 吨、平均品位 $Zn 5.65\%$; 伴生矿产硫量 5187 吨、平均品位 $S 30.97\%$ 。

硫铁铅锌矿: (111b) (动用) 矿石量 8.58 万吨, 铅金属量 729.93 吨、平均品位 $Pb 0.85\%$, 锌金属量 8490.69 吨、平均品位 $Zn 9.90\%$, 硫量 34074.99 吨、平均品位 $S 39.71\%$ 。

低品位铅锌矿: (333) (动用) 矿石量 0.20 万吨, 铅金属量 9.54 吨、平均品位 $Pb 0.48\%$, 锌金属量 10.27 吨、平均品位 $Zn 0.51\%$; 伴生矿产硫量 48.42 吨、平均品位 $S 2.42\%$ 。

详见附表三 (2-2)。

2. 评估利用资源储量

本项目开发经济可行。根据《开发利用方案》(参见 P62) 及其审查意见书, 设计开采保有的 II、III、IV 号铅锌矿体工业矿, (122b) 全部参与设计利用, (333) 按可信度系数 (资源利用系数) 0.7 折算后设计利用。根据《有色金属采矿设计规范》(GB 50771-2012), 我们认为《开发利用方案》设计合理。考虑到该矿 (111b) 全部为动用资源储量, 低品位铅锌矿 (333) 为动用资源储量, 根据《价款评估应用指南》及《开发利用方案》, 本次评估确定 (111b)、(122b) 以及已动用的低品位铅锌矿 (333) (应归为 (111b)) 全部参与评估计算; (333) 资源量 (工业矿) 取可信度系数 0.7 折算后参与评估计算。则截止 2006 年 9 月 30 日评估利用资源储量计算如下:

$$\begin{aligned}\text{评估利用资源储量} &= \sum (\text{基础储量} + \text{资源量} \times \text{该类型资源量的可信度系数}) \\ &= (24.77 + 7.00 + 0.20) + 7.60 + 38.29 \times 0.7 = 66.37 \text{ (万吨)} \quad (\text{矿石量})\end{aligned}$$

经计算, 评估利用资源储量中, 主矿产及伴生矿产金属量 (硫量)、品位如下:

铅金属量 7199.50 吨 (即 $(2935 + 595 + 10) + 716 + 4205 \times 0.7$), 平均品位 $Pb 1.08\%$ (即 $7199.50 \text{ 吨} \div 66.37 \text{ 万吨}$); 锌金属量 74917.20 吨 (即 $(23639 + 6929 + 10) + 12891 + 44926 \times$

0.7)，平均品位 $Zn11.29\%$ （即 $74917.20 \text{ 吨} \div 66.37 \text{ 万吨}$ ）；（主矿产）硫量 27805.00 吨 （即动用（111b）），平均品位 $S4.19\%$ （即 $27805.00 \text{ 吨} \div 66.37 \text{ 万吨}$ ）。

按 II、III、IV 号铅锌矿体工业矿评估利用资源储量矿石量 52.41 万吨 （即 $8.76+8.57+35.08$ ）及其平均品位伴生 $S 30.97\%$ 、 $Cd 0.02\%$ 、 $Ag2.30g/t$ 、 $Ge49.95g/t$ 计算，伴生硫量 162313.77 吨 （即 $52.41 \text{ 万吨} \times 30.97\%$ ），平均品位 $S 24.46\%$ （按全部矿石量计、即 $162313.77 \text{ 吨} \div 66.37 \text{ 万吨}$ ）；伴生镉金属量 104.82 吨 （即 $52.41 \text{ 万吨} \times 0.02\%$ ），平均品位 $Cd 0.02\%$ （按全部矿石量计、即 $104.82 \text{ 吨} \div 66.37 \text{ 万吨}$ ）；伴生银金属量 1205.43 千克 （即 $52.41 \text{ 万吨} \times 2.30g/t$ ），平均品位 $Ag1.82g/t$ （按全部矿石量计、即 $1205.43 \text{ 千克} \div 66.37 \text{ 万吨}$ ）；伴生锗金属量 26178.80 千克 （即 $52.41 \text{ 万吨} \times 49.95g/t$ ），平均品位 $Ge39.44g/t$ （按全部矿石量计、即 $26178.80 \text{ 吨} \div 66.37 \text{ 万吨}$ ）。

详见附表二（5-4）。

该矿主要矿种为锌，按本次评估确定的产品方案即铅精矿（含铅 $Pb65.16\%$ 和含银 $Ag113.39g/t$ ）、锌精矿（含锌 $Zn45.37\%$ ）以及硫精矿（含硫 $S45\%$ ）与可计价组分即铅、锌、硫（主矿产共生硫与伴生硫）、银（伴生）（伴生镉、锗难以回收计价），选矿回收率：铅精矿选铅 $Pb56.45\%$ 及选银 $Ag58\%$ 、锌精矿选锌 $Zn91.04\%$ 、硫精矿选硫 $S 80\%$ ，产品不含税价格：铅精矿含铅 10626.50 元/吨 、铅精矿含银 2369.90 元/千克 、锌精矿含锌 8820.51 元/吨 、硫精矿（含 $S45\%$ ） 417.95 元/吨 （详见后述），则本次评估利用资源储量（铅、锌、银及硫）折算成锌金属当量为 **98093.08 吨**（即 $\text{铅金属量 } 7199.50 \times \text{铅精矿选铅回收率 } 56.45\% \times \text{铅精矿含铅价格 } 10626.50 \div (\text{锌精矿选锌回收率 } 91.04\% \times \text{锌精矿含锌价格 } 8820.51) + \text{银金属量 } 1205.43 \times \text{铅精矿选银回收率 } 58\% \times \text{铅精矿含银价格 } 2369.90 \div (91.04\% \times 8820.51) + (\text{主矿产硫量 } 27805.00 + \text{伴生硫量 } 162313.77) \times \text{硫精矿选硫回收率 } 80\% \div \text{硫精矿品位 } 45\% \times 417.95 \div (91.04\% \times 8820.51) + \text{锌金属量 } 74917.20$ ）。

● 占用国家出资勘查查明的评估利用资源储量（截止 2006 年 9 月 30 日）

根据《云南省国土资源厅关于进一步规范矿业权价款评估有关问题的通知》（云国土资储〔2013〕30 号），按评估利用资源储量总量中占用国家出资探明资源储量对应的评估利用资源储量的比例进行分割矿业权价款时，占用国家出资查明的保有（333）资源量按《开发利用方案》设计可信度系数（0.7）进行折算，占用国家出资预测的资源量（334）以可信度系数 0.3 进行折算，占用国家出资的已（消耗）动用的（333）、（334）资源量均归为（111b）（即可信度系数取 1.0）、全部参与价款分割计算。

◎ 沿用原报告工业指标占用国家出资勘查查明资源储量 C+ C2+D 级+地质储量所对应的评估利用资源储量（截止 2006 年 9 月 30 日）矿石量 43.95 万吨 ，铅金属量 1912.79 吨 ，锌金属量 23889.66 吨 ，硫量 23785.90 吨 。其中：

硫铁矿：动用 D 级（333）（可信度系数 1.0）矿石量 5.41 万吨 ，硫量 20465.97 吨 ；伴生铅金属量 280.24 吨 ，伴生锌金属量 3262.32 吨 。

动用（334）（可信度系数 1.0）矿石量 0.90 万吨 ，硫量 3013.63 吨 。

保有(334)? (×可信度系数 0.3) 矿石量 0.09 万吨, 硫量 306.30 吨。

铅矿: 动用 (333) (可信度系数 1.0) 矿石量 13.09 万吨, 铅金属量 1592.65 吨。

保有 (333) (×可信度系数 0.7) 矿石量 0.13 万吨, 铅金属量 39.90 吨。

锌矿: 动用 (333) (可信度系数 1.0) 矿石量 20.83 万吨, 锌金属量 18185.94 吨。

动用(334)? (可信度系数 1.0) 矿石量 2.47 万吨, 锌金属量 1460.60 吨。

保有 (333) (×可信度系数 0.7) 矿石量 0.55 万吨, 锌金属量 792.40 吨。

保有(334)? (×可信度系数 0.3) 矿石量 0.48 万吨, 锌金属量 188.40 吨。

详见附表三 (2-1)。2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日动用资源储量及截止 2016 年 8 月 31 日保有资源储量所对应的评估利用资源储量详见附表三、附表四。

同理计算, 沿用原报告工业指标占用国家出资勘查查明资源储量所对应的评估利用资源储量 (铅、锌及硫) 折算成锌金属当量为 **27519.42 吨** (即铅金属量 $1912.79 \times$ 铅精矿选铅回收率 $56.45\% \times$ 铅精矿含铅价格 $10626.50 \div$ (锌精矿选锌回收率 $91.04\% \times$ 锌精矿含锌价格 8820.51) + 硫量 $23785.90 \times$ 硫精矿选硫回收率 $80\% \div$ 硫精矿品位 $45\% \times 417.95 \div$ ($91.04\% \times 8820.51$) + 锌金属量 23889.66)。

◎采用现行规范一般工业指标占用国家出资勘查查明资源储量 (111b+333) 所对应的评估利用资源储量 (截止 2006 年 9 月 30 日) 矿石量 29.18 万吨, 铅金属量 3088.23 吨, 锌金属量 24599.64 吨, (主矿产及伴生矿产) 硫量 77722.31 吨。其中:

铅锌矿: 动用 (111b) 矿石量 19.23 万吨, 铅金属量 2267.56 吨, 锌金属量 15437.88 吨, 伴生矿产硫量 39968 吨。

保有 (333) (×可信度系数 0.7) 矿石量 1.17 万吨, 铅金属量 81.20 吨, 锌金属量 660.80 吨; 伴生矿产硫量 3630.90 吨。

硫铁铅锌矿: 动用 (111b) 矿石量 8.58 万吨, 铅金属量 729.93 吨, 锌金属量 8490.69 吨, 硫量 34074.99 吨。

低品位铅锌矿: 动用 (333) (可信度系数 1.0) 矿石量 0.20 万吨, 铅金属量 9.54 吨, 锌金属量 10.27 吨; 伴生矿产硫量 48.42 吨。

详见附表三 (2-1)。2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日动用资源储量及截止 2016 年 8 月 31 日保有资源储量所对应的评估利用资源储量详见附表三、附表四。

同理计算, 采用现行规范一般工业指标占用国家出资勘查查明资源储量所对应的评估利用资源储量 (铅、锌及硫) 折算成锌金属当量为 **34098.12 吨** (即铅金属量 $3088.23 \times$ 铅精矿选铅回收率 $56.45\% \times$ 铅精矿含铅价格 $10626.50 \div$ (锌精矿选锌回收率 $91.04\% \times$ 锌精矿含锌价格 8820.51) + 硫量 $77722.31 \times$ 硫精矿选硫回收率 $80\% \div$ 硫精矿品位 $45\% \times 417.95 \div$ ($91.04\% \times 8820.51$) + 锌金属量 24599.64)。

上述计算结果表明, 采用现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量 (铅、锌及硫) 所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量 (34098.12 吨), 大于沿用原报告工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量 (铅、锌及硫) 所对应的评估利

用资源储量折算成锌金属当量（27519.42 吨）。考虑到本次价款评估目的，本次评估根据现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量（34098.12 吨）占本次评估利用资源储量（铅、锌、银及硫）折算成锌金属当量（98093.08 吨）的比例 **34.76%**（即 $34098.12 \div 98093.08$ ），对采矿权评估价值进行分割计算占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）的采矿权价款。

3. 开发方案

根据《开发利用方案》及《开发利用方案补充说明》，设计矿山采用地下开采，斜井+平硐开拓、全面法采矿、蓄电池电机车牵引矿车运输，采矿回采率为 90%，矿石贫化率为 8%。原矿矿石采用浮选法选矿，工艺流程为三段闭路碎矿，一段闭路磨矿，一粗四精浮选，优先浮选铅，混合浮选锌、硫，再分离锌、硫，生产铅精矿（含铅及含银）、锌精矿（含锌）和硫精矿产品；设计选矿回收率铅精矿选铅 $Pb56.45\%$ 、选银 $Ag58\%$ ，锌精矿选锌 $Zn91.04\%$ ，硫精矿选硫 $S80\%$ 。设计采选处理原矿生产规模 3.00 万吨/年。

4. 产品方案

根据《开发利用方案》、《开发利用方案补充说明》及该矿选厂生产实际，该矿最终产品方案为铅精矿（含铅及含银）、锌精矿、硫精矿。该矿矿石选矿过程中伴生锗、镉分别在铅精矿和锌精矿中富集，因其选矿回收率和精矿中品位较低，铅精矿含锗及锌精矿含镉均达不到计价标准，设计伴生锗、镉不计价。本次评估据此确定产品方案为铅精矿（含铅 $Pb65.16\%$ 、含银 $Ag113.39g/t$ ），锌精矿（含锌 $Zn45.37\%$ ），硫精矿（含硫 $S45\%$ ）（精矿品位确定见后述），产品可计价组分为铅精矿含铅和含银、锌精矿含锌、硫精矿（含硫）。

5. 采选技术指标

设计损失量：根据《开发利用方案》（参见 P62、P65）IV号矿体 2130m 以上残余矿石量及 2110m 以下矿体资源量很少，不予设计利用，该部分资源量（333）矿石量 3.07 万吨。按（333）可信度系数 0.7，本次评估据此确定设计损失量（零星及残余矿块损失量）矿石量 2.15 万吨（即 3.07×0.7 ）；按IV号矿体保有（333）平均品位 $Pb1.68\%$ 、 $Zn14.58\%$ 、伴生 $S30.97\%$ 、 $Cd0.02\%$ 、 $Ag2.30g/t$ 、 $Ge49.95g/t$ 计算，设计损失量金属量铅 361.20 吨、锌 3134.70 吨、伴生硫量 6658.55 吨、镉 4.30 吨、银 49.45 千克、锗 1073.93 千克。详见附表二（5-5）。

采矿技术指标：《开发利用方案》（参见 P62~63）设计采矿损失率 10%、矿石贫化率 8%。类比类似矿山实际，我们认为该设计合理。本次评估据此确定采矿损失率为 10%即采矿回采率为 90%，矿石贫化率为 8%。

按可采储量平均品位 $Pb1.06\%$ 、 $Zn11.18\%$ 、 $S28.57\%$ （主矿产共生 $S4.33\%$ +伴生 $S24.24\%$ ）、伴生 $Cd0.02\%$ 、伴生 $Ag1.80g/t$ 、伴生 $Ge39.09g/t$ （见后述），矿石贫化率 8%计算，本次评估确定采出矿石即入选原矿平均品位 $Pb0.98\%$ 〔即 $1.06\% \times (1-8\%)$ 〕、 $Zn10.29\%$ 〔即 $11.18\% \times (1-8\%)$ 〕、 $S26.28\%$ 〔即 $28.57\% \times (1-8\%)$ 〕（主矿产共生 $S3.98\%$ +伴生 $S22.30\%$ ）、伴生 $Cd0.02\%$ 〔即 $0.02\% \times (1-8\%)$ 〕、伴生 $Ag1.66g/t$ 〔即 $1.80g/t \times (1-8\%)$ 〕、伴生 $Ge35.96g/t$ 〔即 $39.09g/t \times (1-8\%)$ 〕。

选矿技术指标：《开发利用方案补充说明》设计生产铅精矿含铅品位 $Pb65.16\%$ 及含银品位 $Ag120g/t$ ，锌精矿含锌品位 $Zn45.37\%$ ，硫精矿含硫品位 $S45\%$ ；设计选矿回收率铅精矿选铅 $Pb56.45\%$ 、选银 $Ag58\%$ ，锌精矿选锌 $Zn91.04\%$ ，硫精矿选硫 $S80\%$ 。按金属平衡计算铅精矿含银品位如下：

铅精矿含银品位 = 铅精矿含银量 ÷ 铅精矿量 = 铅精矿含银量 ÷ (铅精矿含铅量 ÷ 铅精矿含铅品位) = (1 吨原矿 × 入选原矿银品位 $1.66g/t$ × 铅精矿选银回收率 58%) ÷ (1 吨原矿 × 入选原矿含铅品位 0.98% × 铅精矿选铅回收率 56.45% ÷ 铅精矿含铅品位 65.16%) = $113.39g/t$ 。

综上所述，本次评估确定该矿选矿指标如下：

入选原矿品位： $Pb0.98\%$ 、 $Zn10.29\%$ 、 $S26.28\%$ 、 $Ag1.66g/t$ 。

铅精矿：铅精矿品位 $Pb65.16\%$ 、 $Ag113.39g/t$ ，选矿回收率 $Pb56.46\%$ 、 $Ag58\%$ 。

锌精矿：锌精矿品位 $Zn45.37\%$ ，选矿回收率 $Zn91.04\%$ 。

硫精矿：硫精矿品位 $S45\%$ ，选矿回收率 $S80\%$ 。

6. 可采储量

综上所述，本次评估利用可采储量计算如下：

评估利用可采储量 = 评估利用资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量
= (评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿回收率
= $(66.37 - 2.15) \times 90\% = 57.80$ (万吨) (矿石量)

同理计算，评估利用可采储量中：

铅金属量 6154.47 吨〔即 $(7199.50 - 361.20) \times 90\%$ 〕，平均品位 $Pb1.06\%$ (即 6154.47 吨 ÷ 57.80 万吨)。

锌金属量 64604.25 吨〔即 $(74917.20 - 3134.70) \times 90\%$ 〕，平均品位 $Zn11.18\%$ (即 64604.25 吨 ÷ 57.80 万吨)。

硫量 165114.20 吨 (主矿产共生硫量 25024.50 吨 + 伴生硫量 140089.70 吨) (即 (主矿产硫量 27805.00 + 伴生硫量 $162313.77 - 6658.55) \times 90\%$)，平均品位 $S28.57\%$ (即 165114.20 吨 ÷ 57.80 万吨) (主矿产共生 $S4.33\%$ + 伴生 $S24.24\%$)。

伴生镉金属量 90.47 吨〔即 $(104.82 - 4.30) \times 90\%$ 〕，平均品位 $Cd0.02\%$ (即 90.47 吨 ÷ 57.80 万吨)。

伴生银金属量 1040.38 千克〔即 $(1205.43 - 49.45) \times 90\%$ 〕，平均品位 $Ag1.80g/t$ (即 1040.38 千克 ÷ 57.80 万吨)。

伴生锗金属量 22594.38 千克〔即 $(26178.80 - 1073.93) \times 90\%$ 〕，平均品位 $Ge39.09g/t$ (即 22594.38 千克 ÷ 57.80 万吨)。

详见附表二 (5-5)。

7. 生产规模及服务年限

该矿 C5300002011013240117339 号《采矿许可证》载明的生产规模为 3.00 万吨/年；经审批的《开发利用方案》设计该矿采选原矿生产能力为 3.00 万吨/年。从该矿开采技术条件分析，我们认为 3.00 万吨/年生产能力是合适的。考虑到本次价款评估目的，根据《价

款评估应用指南》，本次评估按经审批的《开发利用方案》设计确定该矿采选处理原矿生产规模为 3.00 万吨/年。

据以上分析确定矿山服务年限，具体计算如下：

$$T = \frac{Q}{A \bullet (1 - \rho)}$$

式中：T——矿山服务年限

Q——可采储量，矿石量 57.80 万吨

A——矿山生产规模，3.00 万吨/年

ρ ——矿石贫化率，8%

$$T = 57.80 \div 3.00 \div (1 - 8\%) = 20.94 \text{ (年)}$$

该矿属技改矿山，《开发利用方案》（参见 P101~102）设计两个矿体同时开采，需对 IV 号矿体进行基建开拓；根据排产计划，矿山技改建设期 6 个月，投产第一年达产。

因此，本次评估确定建设期为 6 个月，自 2017 年 5~10 月；评估计算的服务年限即矿山服务年限 20.94 年，自 2017 年 11 月~2038 年 10 月；本次评估计算年限 21.44 年（即 $6 \div 12 + 20.94$ ），自 2017 年 5 月~2038 年 10 月。

8. 产品价格及销售收入

（1）产品产量

按该矿采出矿石即入选原矿品位 Pb0.98%、Zn10.29%、S 26.28%、Ag1.66g/t；铅精矿品位 Pb65.16%、Ag113.39g/t，锌精矿品位 Zn45.37%，硫精矿品位 S45%；选矿回收率铅精矿 Pb56.46%、Ag58%，锌精矿 Zn91.04%，硫精矿 S 80%。采选处理原矿生产规模 3.00 万吨/年。则正常生产年份：

$$\begin{aligned} \text{年铅精矿含铅产量} &= \text{年原矿生产规模} \times \text{入选原矿 Pb 品位} \times \text{铅选矿回收率} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 0.98\% \times 56.45\% = 165.96 \text{ 吨} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年铅精矿含银产量} &= \text{年原矿生产规模} \times \text{入选原矿 Ag 品位} \times \text{铅精矿选银回收率} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 1.66\text{g/t} \times 58\% = 28.88 \text{ 千克} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年锌精矿含锌产量} &= \text{年原矿生产规模} \times \text{入选原矿 Zn 品位} \times \text{锌选矿回收率} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 10.29\% \times 91.04\% = 2810.40 \text{ 吨} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年硫精矿产量} &= \text{年原矿生产规模} \times \text{入选原矿 S 品位} \times \text{硫选矿回收率} \div \text{硫精矿品位} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 26.28\% \times 80\% \div 45\% = 14016.00 \text{ 吨} \end{aligned}$$

（2）产品销售价格

如前所述，该矿产品方案为铅精矿（品位 Pb65.16%、Ag113.39g/t）、锌精矿（Zn45.37%）、硫精矿（S45%），可计价组分为铅精矿含铅和含银、锌精矿含锌、硫精矿（含硫）。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断（预测）结果，应在获得充分的历史价格信息资料基础上，分析价格变动趋势，预测确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的产品价格；一般采用时间序列分析预测等方法以当地公开市场价格口径，根据评估对象的产品规格类型和质

量、销售条件（销售方式和销售费用）等因素综合确定。

根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估确定评估用的产品价格，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

该矿属小型生产规模的生产矿山，本次评估用产品价格采用评估基准日前 3 个年度即 2014 年 5 月～2017 年 4 月价格的平均值确定。

● 铅精矿含铅销售价格

根据上海金属网公布的上海金属现货市场现货交易月平均价统计（见下表），2014 年 5 月～2017 年 4 月 1#铅（ $Pb \geq 99.99\%$ ）现货交易含税平均价格为 14283 元/吨。

上海金属现货市场 1#铅（ $Pb \geq 99.99\%$ ）现货交易月平均价（含税价）统计表

资料来源：上海金属网 <http://www.shmet.com>

计价单位：元/吨

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
2014 年					13937	13949	14105	14506	13906	13695	13550	13042	13836
2015 年	12535	12534	12360	13206	13707	13479	13227	13293	13391	13464	12975	13133	13109
2016 年	13177	13870	13650	13307	12861	12725	13072	13833	14369	15764	18110	19580	14527
2017 年	18336	18961	18071	16521									17972
2014 年 5 月～2017 年 4 月共 36 个月平均价（含税）14283 元/吨													

根据云南昊龙实业集团有限公司与赤峰山金瑞鹏贸易有限公司签订的《铅精矿合同》，以 1#铅月均价为基准价，铅精矿含铅价格（ $55\% \leq \text{铅精矿含铅品位} < 60\%$ ）=1#铅基准价—扣减价（1950 元/吨）；当铅精矿含铅品位 $\geq 60\%$ 时，品位每上升 1% 单价增加 20 元/金属吨。因此，本次评估确定铅精矿含铅（品位 $Pb65.16\%$ ）含增值税价格为 12433 元/吨（即 $14283 - 1950 + 20 \times 5$ ），即不含增值税价格为 10626.50 元/吨（即 $12433 \div (1 + 17\%)$ ）。

● 铅精矿含银销售价格

根据上海黄金交易所网站（<http://www.sge.sh> 或 <http://www.sge.com.cn>）现货交易月平均价统计（见下表），2014 年 5 月～2017 年 4 月国标三号白银（牌号 Ag（T+D）即银含量不低于 99.9%）现货交易含税平均价格为 3747 元/千克。

上海黄金交易所白银 Ag（T+D）（即 Ag99.9%）现货交易月平均价统计表

资料来源：<http://www.sge.sh> 或 <http://www.sge.com.cn>

计价单位：元/千克

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
2014 年					4085	4211	4314	4215	3980	3809	3408	3474	3937
2015 年	3669	3590	3503	3506	3610	3494	3267	3343	3310	3414	3236	3198	3428
2016 年	3242	3335	3376	3600	3641	3743	4312	4281	4259	3986	4090	4003	3822
2017 年	4013	4127	4082	4162									4096
2014 年 5 月～2017 年 4 月共 36 个月平均价（含税）3747 元/千克													

我国铅精矿含银等白银中间产品价格实行按计价系数（含银中间产品与 Ag99.9% 的国标三号白银价格比例）方式计算。原国家计委计价格（1994）1541 号《关于调整白银收

售价格和生白银中间产品价格的通知》“生白银中间产品计价系数表”列示，铅精矿含银 $\geq 100\text{g/t}$ 、 $< 200\text{g/t}$ 时的计价系数为 74.0%。

因此，本次评估确定品位 $\text{Ag}113.39\text{g/t}$ 的铅精矿含银含税销售价格为 2773 元/千克（即国标三号银含税价 3747 元/千克 $\times$ 铅精矿含银计价系数 74.0%），即不含增值税价格为 2369.90 元/千克（即 $2773 \div (1+17\%)$ ）。

● 锌精矿含锌销售价格

根据上海金属网公布的上海金属现货市场现货交易月平均价统计（见下表），2014 年 5 月~2017 年 4 月 1#锌（ $\text{Zn} \geq 99.99\%$ ）现货交易含税平均价格为 16725 元/吨。

上海金属现货市场 1#锌（ $\text{Zn} \geq 99.99\%$ ）现货交易月平均价（含税价）统计表

资料来源：上海金属网 <http://www.shmet.com>

计价单位：元/吨

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
2014 年					15117	15361	16427	16677	16621	16794	16954	16667	16327
2015 年	16428	16235	15767	16277	16695	15980	15279	14898	14322	14295	13229	12820	15185
2016 年	12774	13629	14047	14623	14842	15599	16772	17449	18028	18410	21147	21887	16601
2017 年	22239	23065	22722	22007									22508
2014 年 5 月~2017 年 4 月共 36 个月平均价（含税）16725 元/吨													

根据云南昊龙实业集团有限公司与云南汇达物流有限公司签订的锌精矿《供矿合同》，以 1#锌月均价为基准价，当 1#锌基准价 ≥ 15000 元/吨时，锌精矿含锌（ $48\% \leq$ 锌精矿含锌品位 $< 50\%$ ）价格=1#锌基准价-6000-（1#锌基准价-15000） $\times 20\%$ ；当锌精矿含锌品位 $< 48\%$ 时，品位每降低 1%，单价扣减 20 元/金属吨。因此，本次评估确定锌精矿含锌（品位 $\text{Zn}45.37\%$ ）含增值税价格为 10320 元/吨（即 $16725 - 6000 - (16725 - 15000) \times 20\% - 20 \times 3$ ），即不含增值税价格为 8820.51 元/吨（即 $10320 \div (1+17\%)$ ）。

● 硫精矿销售价格

根据中国—东盟矿产资源网公布的硫精矿现货市场现货交易月平均价统计（见下表），2014 年 5 月~2017 年 4 月硫精矿（S45%）现货交易含税平均价格为 489 元/吨。

硫精矿现货市场（S45%）现货交易月平均价（含税价）统计表

资料来源：中国—东盟矿产资源网 <http://www.10s1.com>

计价单位：元/吨

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
2014 年					517	534	547	540	509	505	498	495	518
2015 年	495	495	495	485	480	483	485	480	480	480	480	463	483
2016 年	460	460	470	485	478	470	470	470	470	470	478	493	473
2017 年	500	500	500	490									498
2014 年 5 月~2017 年 4 月共 36 个月平均价（含税）489 元/吨													

因此，本次评估确定硫精矿（品位 S45%）含增值税价格为 489 元/吨，即不含增值税价格为 417.95 元/吨（即 $489 \div (1+17\%)$ ）。

（注：根据《价款评估应用指南》，增值税统一按一般纳税人适用税率计算。）

（3）销售收入

假设该矿生产的铅精矿、锌精矿及硫精矿产品全部销售，则正常生产年份：

铅精矿含铅年销售收入=年铅精矿含铅产量×铅精矿含铅销售价格
=165.96 吨×10626.50 元/吨=176.36 万元

铅精矿含银年销售收入=年铅精矿含银产量×铅精矿含银销售价格
=28.88 千克×2369.90 元/千克=6.84 万元

锌精矿含锌年销售收入=年锌精矿含锌产量×锌精矿含锌销售价格
=2810.40 吨×8820.51 元/吨=2478.92 万元

硫精矿年销售收入=年硫精矿产量×硫精矿销售价格
=14016.00 吨×417.95 元/吨=585.80 万元

则正常生产年销售收入合计 3247.92 万元（即 176.36+6.84+2478.92+585.80）。

产品产量、销售收入计算详见附表五。

9. 固定资产投资

固定资产投资估算按含增值税价估算。详见附表六。

该矿为技改矿山，根据《开发利用方案》，设计两个矿体同时开采，需对IV号矿体进行基建开拓，则本次评估固定资产投资包括利用原有固定资产、新增固定资产投资。

●利用原有固定资产

根据云南昊龙实业集团有限公司提供的《云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿固定资产汇总表（2017.04.30）》及《开发利用方案补充说明》，该矿现已形成的井巷工程、房屋建筑物及设备固定资产可继续使用，设计可利用的原有固定资产（净值）8021.08 万元，其中井巷工程 430.00 万元、房屋建筑物 4025.16 万元、设备 3565.92 万元。

●新增固定资产投资

根据《开发利用方案补充说明》，该矿新增固定资产投资 701.12 万元，其中井巷工程（开拓及采切工程）358.57 万元、房屋建筑物（建筑工程）26.54 万元、设备 157.32 万元（设备 144.89 万元+安装工程 12.52 万元）、其他费用（工程建设其他费用）94.95 万元；预备费用（工程预备费）63.74 万元。

根据《价款评估应用指南》，依据矿产资源开发利用方案等矿山设计文件中固定资产投资数据确定评估利用固定资产投资时，应合理剔除预备费用、征地费用、基建期贷款利息等。《开发利用方案补充说明》未设计征地费用、基建期贷款利息，本次评估剔除预备费用 63.74 万元，新增固定资产投资中的其他费用按投资比例分摊到新增固定资产的各分部工程项目中后，确定新增固定资产投资为 637.38 万元，其中井巷工程 421.33 万元，房屋建筑物 31.19 万元，设备 184.86 万元。

经过分析并类比当地类似矿山建设实际，我们认为，上述采选固定资产投资基本合理。本次评估确定采选固定资产投资合计为 8658.46 万元，其中井巷工程 851.33 万元（即 430.00+421.33）、房屋建筑物 4056.35 万元（即 4025.16+31.19）、设备 3750.78 万元（即 3565.92+184.86）。

该矿为技改矿山，利用原有固定资产投资 8021.08 万元在评估基准日时点投入，新增固定资产投资 637.38 万元在基建期 2017 年 5~10 月投入。

10. 回收固定资产净残（余）值、更新改造资金及回收抵扣设备进项增值税

根据国家实施增值税转型改革有关规定，自 2009 年 1 月 1 日起，评估确定新购进设备（包括建设期投入和更新资金投入）按 17% 税率估算可抵扣的进项增值税，新购进设备原值按不含增值税价估算。根据国家实施营业税改征增值税政策的有关规定，自 2016 年 5 月 1 日起，评估确定新购置房屋建筑物等不动产（包括建设期投入和更新资金投入）按 11% 税率估算可抵扣的进项增值税，房屋建筑物原值按不含增值税价估算。

根据固定资产类别和财税等有关部门规定、《矿业权评估参数确定指导意见》，考虑到本次评估井巷工程计提维简费，且按井巷工程投资额（包括其进项增值税）划分折旧性质的维简费与更新性质的维简费，评估计算服务年限内井巷工程投资采用费用化处理（更新性质的维简费与安全费用），故本次评估井巷工程不考虑进项增值税抵扣。

经询证，该矿利用的原有固定资产均在 2009 年之前已购置或建成，因此，生产期初利用原有设备及不动产不再考虑进项增值税抵扣问题，即生产期初利用原有房屋建筑物原值即投资为 4025.16 万元、利用原有设备原值即投资为 3565.92 万元。

生产期初新增固定资产投资中，房屋建筑物进项增值税为 3.09 万元（即 $31.19 \div (1 + 11\%) \times 11\%$ ），房屋建筑物原值为 28.10 万元（即 $31.19 - 3.09$ ）；设备进项增值税为 26.86 万元（即 $184.86 \div (1 + 17\%) \times 17\%$ ），设备原值为 158.00 万元（即 $184.86 - 26.86$ ）。

综上所述，经计算，生产期初房屋建筑物原值 4053.26 万元（即 $4025.16 + 28.10$ ），设备原值 3723.92 万元（即 $3565.92 + 158.00$ ）；可抵扣的设备及不动产进项增值税为 29.95 万元（即 $3.09 + 26.86$ ）。

井巷工程按财务制度规定计提维简费、不再采用年限法计提固定资产折旧，不留残值。

回收房屋建筑物、设备的净残值按其固定资产原值乘以固定资产净残值率计算。

根据《价款评估应用指南》及《矿业权评估参数确定指导意见》，井巷工程更新资金不以固定资产投资方式考虑，而以更新性质的维简费及安全费用方式直接列入经营成本；房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即房屋建筑物、设备在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。由于本项目评估计算服务年限不大于房屋建筑物的折旧年限，故本次评估不涉及房屋建筑物更新资金投入问题。

房屋建筑物：按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，结合本项目房屋建筑物特点、评估计算服务年限，本次评估确定房屋建筑物按平均折旧年限 25 年计算折旧，净残值率 5%。经计算，在评估计算期末回收余值 827.57 万元。

设备：按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，结合该矿设备特点、评估计算服务年限，本次评估确定设备按平均 11 年折旧年限计算折旧，净残值率为 5%。经计算，在 2028 年 10 月回收设备余值 186.20 万元（即 $3723.92 \times 5\%$ ），在其计提完折旧后的下一时点 2028 年 11 月初投入更新改造资金 4356.99 万元，其中设备原值 3723.92 万元，可抵扣的设备进项增值税 633.07 万元（即原值 $3723.92 \times 17\%$ ）。在评估计算期末回收设备余值 526.06 万元。

则评估计算期内回收固定资产净残（余）值合计为 1539.83 万元。详见附表七。

根据国家实施增值税转型改革及营业税改征增值税政策的有关规定，本次评估在生产期开始，产品销项增值税抵扣当期材料费、动力费、修理费进项增值税后的余额，抵扣房屋建筑物及设备进项增值税；当期末抵扣完的进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的进项增值税。详见附表十、附表一。

11. 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。本次评估采用扩大指标估算法估算，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，有色金属矿山的流动资金可按销售收入资金率 30~40%估算。考虑该项目产品销售价格等是按公开市场确定，且考虑该项目未来生产销售环节等的特性以及对未来市场供求关系的预测，本着公平市场原则，参考类似企业平均水平，本评估项目确定销售收入资金率为 35%，本项目年销售收入为 3247.92 万元，则流动资金为 1136.77 万元（即 $3247.92 \times 35\%$ ）。

流动资金在矿山生产期按生产负荷投入。该矿属技改矿山，矿山投产后即达产，生产负荷 100%，在生产期初 2017 年 11 月投入全部的流动资金 1136.77 万元，在评估期末回收全部流动资金。

12. 经营成本

我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的采选综合成本费用参数基本能反映当前经济技术条件及社会平均生产力水平条件下合理有效利用资源为原则的经济指标参数，其财务评价指标已由前述，可以看出，评估拟定的经济指标参数反映项目在财务上是可行的。因此，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估的采选综合成本费用是根据《开发利用方案补充说明》设计的采选综合成本费用参数及采矿权评估有关规定估算确定（参见附表七、附表八、附表九）。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费及利息支出确定。总成本费用采用“制造成本法”计算，由生产成本和期间费用构成。生产成本由材料费、动力费、职工薪酬费、修理费、折旧费、维简费、其他制造费用、安全费用组成。期间费用由管理费用、营业费用（销售费用）、财务费用（利息支出）构成。

各项成本费用确定过程如下：

（1）材料费

《开发利用方案补充说明》设计该矿正常生产年份采选综合单位原矿材料费（辅助材料）为 314.24 元/吨（即 $942.72 \div 3.00$ ）（含增值税）。类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的材料费合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标，本次评估据此确定采选综合单位原矿不含增值税材料费为 268.58 元/吨（即 $314.24 \div (1+17\%)$ ）。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选材料费} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿材料费} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 268.58 \text{ 元/吨} = 805.74 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（2）动力费

《开发利用方案补充说明》设计该矿正常生产年份采选综合单位原矿动力费（燃料及动力）为 37.25 元/吨（即 $111.75 \div 3.00$ ）（含增值税）。类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的动力费合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标，本次评估据此确定采选综合单位原矿不含增值税动力费为 31.84 元/吨（即 $37.25 \div (1+17\%)$ ）。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选动力费} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿动力费} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 31.84 \text{ 元/吨} = 95.52 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（3）职工薪酬费

《开发利用方案补充说明》设计该矿正常生产年份采选综合单位原矿职工薪酬费为 52.24 元/吨（即 $(134.4+21.6+0.72) \div 3.00$ ）。类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的采选综合职工薪酬费合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标，本次评估据此确定采选综合单位原矿职工薪酬费为 52.24 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选职工薪酬费} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿职工薪酬费} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 52.24 \text{ 元/吨} = 156.72 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（4）修理费

《开发利用方案补充说明》设计按固定资产投资的 2.0% 计算修理费。本次评估重新计算正常生产年份采选综合修理费为 195.09 万元（含增值税）[即 $(430.00 \times (1+11\%) + 4025.16 \times (1+11\%) + 3565.92 \times (1+17\%) + 637.38) \times 2.0\%$]，即采选综合单位原矿修理费为 65.03 元/吨（含增值税）（即 $195.09 \div 3.00$ ）。类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的采选综合修理费费率合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标，本次评估据此确定采选综合单位原矿不含增值税修理费为 55.58 元/吨（即 $65.03 \div (1+17\%)$ ）。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选修理费} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿修理费} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 55.58 \text{ 元/吨} = 166.74 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（5）折旧费

根据固定资产类别和财税等有关部门规定、《矿业权评估参数确定指导意见》，除井巷工程计提维简费外，其他固定资产采用年限法计算折旧，折旧费计算参见附表五。

房屋建筑物：按平均折旧年限 25 年、净残值率 5% 计，正常生产年份折旧费 154.02 万元。

设备：按平均折旧年限 11 年、净残值率 5% 计，正常生产年份折旧费为 321.61 万元。

综上，正常生产年份采选折旧费合计为 475.63 万元，折合采选综合单位原矿折旧费为 158.54 元/吨（即 $475.63 \div 3.00$ ）。

（6）维简费

根据《价款评估应用指南》、《矿业权评估参数确定指导意见》，维简费应按财税制度及国家和省级政府财税主管部门有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。

《开发利用方案补充说明》设计该矿单位原矿维简费为 10 元/吨。根据财政部财资

〔2015〕8号《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》，财政部不再规定冶金矿山企业维简费标准，企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准。参按财政部财企〔2004〕324号《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》原规定的维简费提取标准（15~18元/吨、其中国有大中型矿山提取标准为18元/吨），该矿属小型生产规模的技改矿山，考虑该矿勘查工作程度及未来开拓系统更新，类比类似矿山，本次评估依据确定维简费为18.00元/吨。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，对计提维简费的金属矿等，按评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费，以按财政部门规定标准计提的维简费扣除单位矿石折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用（更新性质的维简费）列入经营成本（但余额为负数时不列更新费用）。按此计算：折旧性质的维简费为13.55元/吨（即井巷工程投资851.33万元÷采出原矿量、采出原矿量=评估计算期内动用可采储量矿石量57.80万吨÷（1-矿石贫化率8%）=62.83万吨），则更新性质的维简费为4.45元/吨（即18.00-13.55）。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份维简费} &= \text{年处理原矿量} \times \text{单位原矿维简费} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 18.00 \text{ 元/吨} = 54.00 \text{ 万元}\end{aligned}$$

其中，折旧性质的维简费为40.65万元（即3.00×13.55），更新性质的维简费为13.35万元（即3.00×4.45）。

（7）其他制造费用

《开发利用方案补充说明》设计该矿正常生产年份采选综合单位原矿其他制造费用为0.60元/吨（即1.80÷3.00）。类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的采选综合其他制造费用合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标，本次评估据此确定采选综合单位原矿其他制造费用为0.60元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选其他制造费用} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿其他制造费用} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 0.60 \text{ 元/吨} = 1.80 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（8）安全费用

根据《价款评估应用指南》、《矿业权评估参数确定指导意见》，安全费用应按财税制度及国家和省级政府财税主管部门的规定提取，并全额纳入经营成本中。

根据财政部、国家安监总局财企〔2012〕16号文印发的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，安全费用提取标准为：金属矿山地下开采吨矿为10.00元；选厂按入库尾矿量计算，四等及五等尾矿库每吨1.50元。

经计算，该矿选矿正常生产年份年产尾矿量为9534.90吨（即选矿年处理原矿量30000吨一年铅精矿含铅产量165.96吨÷铅精矿含铅品位65.16%一年锌精矿含锌产量2810.40吨÷锌精矿含锌品位45.37%一年硫精矿产量14016.00吨）。该矿尾矿库属五等，尾矿安全费用1.50元/吨。因此，本次评估确定采选综合单位原矿安全费用为10.48元/吨（即矿山安全费用10.00元/吨原矿+选矿尾矿量9534.90吨×尾矿安全费用1.50元/吨尾矿÷采选原矿生产规模30000吨）。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选安全费用} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿安全费用} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 10.48 \text{ 元/吨} = 31.44 \text{ 万元}\end{aligned}$$

综上所述，正常生产年份（以 2018 年为例）采选生产成本：

$$\begin{aligned}\text{年生产成本} &= \text{材料费} + \text{动力费} + \text{职工薪酬费} + \text{修理费} + \text{折旧费} + \text{维简费} + \text{其他制造费用} + \text{安全费用} \\ &= 805.74 + 95.52 + 156.72 + 166.74 + 475.63 + 54.00 + 1.80 + 31.44 = 1787.59 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

折合采选综合单位原矿生产成本为 595.86 元/吨（即 $1787.59 \div 3.00$ ）。

（9）管理费用

《开发利用方案补充说明》设计的管理费用包括摊销费、其他管理费用。设计采选综合单位原矿管理费用为 10.17 元/吨（即 $30.51 \div 3.00$ ），其中摊销费 2.70 元/吨（即 $8.09 \div 3.00$ ）、其他管理费用 7.47 元/吨（即 $22.42 \div 3.00$ ）。

《开发利用方案补充说明》设计摊销费为工程建设其他费用（其他工程费用）中属无形资产及其他资产部分的摊销。由于工程建设其他费用已分摊计入分部工程项目中计提折旧、其不再进行摊销计算。因此，本次评估不计算摊销费。

类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案》设计的其他管理费用合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标，本次评估据此确定采选综合单位原矿管理费用为 7.47 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份采选管理费用} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿管理费用} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 7.47 \text{ 元/吨} = 22.41 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（10）营业费用（销售费用）

《开发利用方案补充说明》按销售收入的 3% 设计营业费用（销售费用）。类比类似矿山实际，我们认为，《开发利用方案补充说明》设计的营业费用费率合理，基本反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平指标。本次评估按销售收入的 3% 重新计算确定采选综合单位原矿营业费用为 32.48 元/吨（即 $\text{销售收入} 3247.92 \text{ 万元} \times 3\% \div 3.00 \text{ 万吨/年}$ ）。则：

$$\begin{aligned}\text{采选正常生产年份营业费用} &= \text{年处理原矿量} \times \text{采选单位原矿营业费用} \\ &= 3.00 \text{ 万吨} \times 32.48 \text{ 元/吨} = 97.44 \text{ 万元}\end{aligned}$$

（11）财务费用（利息支出）

根据《价款评估应用指南》、《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权价款评估中，财务费用只计算流动资金贷款利息（固定资产投资全部按自有资金处理、不考虑固定资产借款利息），设定流动资金中 70% 为银行贷款，在生产期初借入使用，贷款利率按自 2015 年 10 月 24 日起执行的一年期贷款基准利率 4.35% 计算，按期初借入、年末还款、全时间段或全年计息。则正常生产年份财务费用：

$$\text{采选正常生产年份流动资金贷款利息} = 1136.77 \times 70\% \times 4.35\% = 34.61 \text{ (万元)}$$

折合采选综合单位原矿财务费用为 11.54 元/吨。

综上，正常生产年份（以 2018 年为例）采选总成本费用及经营成本为：

$$\begin{aligned}\text{年总成本费用} &= \text{生产成本} + \text{管理费用} + \text{营业费用} + \text{财务费用} \\ &= 1787.59 + 22.41 + 97.44 + 34.61 = 1942.05 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

折合采选综合单位原矿总成本费用为 647.35 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{年经营成本} &= \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{折旧性质的维简费} - \text{财务费用} \\ &= 1942.05 - 475.63 - 40.65 - 34.61 = 1391.16 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

折合采选综合单位原矿经营成本为 463.72 元/吨。

14. 税金及附加

根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，税金及附加根据国家和省级政府财税主管部门发布的有关标准进行计算。税金及附加估算参见附表十。

本项目的销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加以应交增值税为税基，根据国务院国发[1985]19号《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》、国务院令第448号《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》及《云南省财政厅 云南省地方税务局关于调整地方教育附加征收政策的通知》（云财综〔2011〕46号），则本项目适用的城市维护建设税税率为5%、教育费附加率为3%，地方教育附加率为2%。

应交增值税为销项税额减进项税额，根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，增值税统一按一般纳税人适用税率计算。销项税以销售收入为税基，根据财政部、国家税务总局财税〔2008〕171号《关于金属矿、非金属矿采选产品增值税税率的通知》及财税〔2016〕36号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自2009年1月1日起，适用的产品销项税率为17%；产品进项税率为17%（以材料费、动力费、修理费为税基）（修理费进项税自2016年5月1日起）。前已述及，根据国家实施增值税转型改革及营业税改征增值税政策的有关规定，本次评估在矿山生产期初新购置设备及不动产的进项增值税，可在当期产品销项增值税抵扣当期材料费、动力费、修理费的产品进项增值税后的余额抵扣；当期未抵扣完的设备及不动产进项增值税额结转下期继续抵扣。

抵扣完设备及不动产进项增值税后的采选正常生产年份（以2018年为例）计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年产品增值税销项税额} &= \text{年销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 3247.92 \times 17\% = 552.15 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年产品增值税进项税额} &= (\text{年材料费} + \text{年动力费} + \text{年修理费}) \times \text{进项税率} \\ &= (805.74 + 95.52 + 166.74) \times 17\% = 181.56 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\text{年抵扣设备及不动产进项增值税额} = 0.00 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned}\text{年应交增值税额} &= \text{年产品销项税额} - \text{年产品进项税额} - \text{年抵扣设备及不动产进项税额} \\ &= 552.15 - 181.56 - 0.00 = 370.59 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年城市维护建设税} &= \text{年增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 370.59 \times 5\% = 18.53 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加费率} \\ &= 370.59 \times 3\% = 11.12 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年地方教育附加} &= \text{年增值税额} \times \text{地方教育附加费率} \\ &= 370.59 \times 2\% = 7.41 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

根据《财政部 国家税务总局关于全面推进资源税改革的通知》（财税〔2016〕53号）、《财政部 国家税务总局关于资源税改革具体政策问题的通知》（财税〔2016〕54号）及

《云南省财政厅 云南省地方税务局关于印发云南省全面推进资源税改革实施方案的通知》（云财税〔2016〕46号），自2016年7月1日起，铅锌矿资源税按精矿销售额实行从价定率计征，其资源税应纳税额=精矿销售额×适用税率，云南省铅锌矿适用税率为5%。主矿产与共伴生矿销售额分开核算的，对共伴生矿暂不计征资源税，故本次评估计算资源税的销售额即为铅精矿含铅及锌精矿含锌销售收入（共伴生矿产品硫精矿及铅精矿含银不计算资源税）。对实际开采年限在15年以上的衰竭期矿山（剩余可采储量下降到原设计可采储量的20%及以下的或者剩余服务年限不超过5年的矿山）开采的矿产资源，资源税减征30%。该矿属技改矿山，考虑到矿山原设计可采储量与评估利用可采储量口径的差异、原设计可采储量难以确定，根据《国家税务总局 国土资源部关于落实资源税改革优惠政策若干事项的公告》（2017年1月24日第2号公告），“原设计可采储量不明确的，衰竭期以剩余服务年限为准”，本次评估衰竭期以矿山晚期剩余服务年限5年计，衰竭期内资源税减按规定税率标准的70%计算。

注：根据国家税务总局财产和行为税司《资源税全面改革若干问题解答》，铅锌矿虽然属于共生矿，但此次将其作为一个税目即铅锌矿税目列出，铅、锌均视为主矿，不适用共伴生矿的优惠政策。

采选正常生产年份（非衰竭期、以2018年为例）计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年资源税} &= \text{铅精矿含铅及锌精矿含锌年销售收入} \times \text{资源税税率} \\ &= (176.36 + 2478.92) \times 5\% = 132.76 \text{ 万元}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年销售税金及附加} &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加} + \text{年地方教育附加} + \text{年资源税} \\ &= 18.53 + 11.12 + 7.41 + 132.76 = 169.82 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，企业所得税统一以利润总额为基数，按企业所得税税率25%计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠。

抵扣完设备及不动产进项增值税后的正常生产年份（以2018年为例）企业所得税计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 3247.92 - 1942.05 - 169.82 = 1136.05 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年企业所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{企业所得税税率} \\ &= 1136.05 \times 25\% = 284.01 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

15. 折现率

根据《价款评估应用指南》，矿业权价款评估中，折现率按国土资源部的相关规定直接选取。

根据国土资源部公告2006年第18号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》，对矿业权出让评估和国家出资勘查形成矿产地且矿业权价款未处置的矿业权转让评估，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取8%。根据国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》，矿业权评估准则尚未规定的，矿业权价款评估仍应遵循《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》和《矿业权评估指南》。本项目为采矿权价款评估，因此，本评估项目折现率取8%。

十二、评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

1. 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
2. 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
3. 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
4. 在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；
5. 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；
6. 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十三、评估结论

我们依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的采矿权进行必要的现场查勘、产权验证以及充分调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用折现现金流量法，经过计算和验证，在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件和前提条件下，确定云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权在评估基准日 2017 年 4 月 30 日所表现的评估价值为人民币 **2898.12** 万元，大写人民币贰仟捌佰玖拾捌万壹仟贰佰元整。详见附表一。

● 采矿权价款的分割计算

前已述及，云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿需有偿处置价款的资源储量包括占用国家出资勘查查明的铅、锌、硫资源储量以及新增伴生矿种银资源储量。

根据云南省国土资源厅云国土资储〔2013〕30 号《云南省国土资源厅关于进一步规范矿业权价款评估有关问题的通知》，本次评估根据现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量（34098.12 吨）占本次评估利用资源储量（铅、锌、银及硫）折算成锌金属当量（98093.08 吨）的比例 34.76%（即 $34098.12 \div 98093.08$ ）对采矿权评估价值进行分割，计算该矿占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）的采矿权评估价款为人民币 1007.39 万元（即采矿权评估价值 2898.12 万元 $\times$ 占用国家出资部分资源储量所占比例 34.76%）。

根据伴生银产品的销售收入（铅精矿含银销售收入合计 143.26 万元）占本次评估产品销售收入总额（合计 68022.28 万元）的比例 0.21%（即 $143.26 \div 68022.28$ ）（参见附表五）对采矿权评估价值进行分割，计算该矿新增银矿种资源储量的采矿权评估价款为人民币 6.09 万元（即采矿权评估价值 2898.12 万元 $\times$ 伴生银产品销售收入所占比例 0.21%）。

因此，本次评估分割计算云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿需有偿处置的占用国家出资勘查查明的铅、锌、硫资源储量以及新增银矿种资源储量的采矿权评估价款为人民币 **1013.48** 万元（即 $1007.39+6.09$ ），大写人民币壹仟零壹拾叁万肆仟捌佰元整。

十四、评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委托评估采矿权价值的重大事项。

十五、特别事项说明

1. 根据云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿矿产资源开发利用方案补充说明及该矿选厂生产实际，该矿矿石选矿过程中伴生锺、镉分别在铅精矿和锌精矿中富集，因其选矿回收率和精矿中品位较低，铅精矿含锺及锌精矿含镉均达不到计价标准，设计伴生锺、镉不计价。根据《矿业权价款评估应用指南(CMVS 20100-2008)》及云南省国土资源厅矿业权价款评估的有关要求，本次评估也未参与价款评估计算。特提醒评估报告使用者注意。

2. 经计算对比，该矿采用现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量（34098.12 吨），大于沿用原报告工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量（27519.42 吨），本次评估根据现行规范一般工业指标估算的占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）所对应的评估利用资源储量折算成锌金属当量占本次评估利用资源储量（铅、锌、银及硫）折算成锌金属当量的比例对采矿权评估价值进行分割，计算占用国家出资勘查查明资源储量（铅、锌及硫）的采矿权价款。

3. 本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及采矿权申请人之间无任何利害关系。

4. 本次评估工作中评估委托人及采矿权申请人所提供的有关文件材料（包括产权证明、储量核实报告、开发利用方案其补充说明等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

5. 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权申请人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

6. 本评估报告含有若干附件（含附图），附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

7. 本评估报告经本评估机构法定代表人、签字矿业权评估师（评估责任人员）（项目负责人和报告复核人）签名，并加盖评估机构公章后生效。

十六、评估报告使用限制

1. 根据《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国

土资规〔2017〕5号）及《云南省国土资源厅关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（云国土资〔2016〕85号），本评估报告需向国土资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期内资源储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

2. 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

3. 本评估报告仅供评估委托人和采矿权申请人了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。本评估报告的所有权归评估委托人所有。

4. 除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目签字矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

十七、评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期为2017年8月30日。

（本页以下空白）

十八、评估机构和评估人员

(本页无正文)

法定代表人：刘和发

矿 业 权 评 估 师
资 产 评 估 师
成绩优异高级工程师

项目负责人：胡忠实

矿 业 权 评 估 师
注 册 安 全 工 程 师
地 质 矿 产 工 程 师

报告复核人：刘和发

矿 业 权 评 估 师
资 产 评 估 师
成绩优异高级工程师

评估人员：刘和发

胡忠实

杨晓路

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日

云南昊龙实业集团有限公司
火德红铅锌矿采矿权评估报告

附 表

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日

云南昊龙实业集团有限公司
火德红铅锌矿采矿权评估报告

附 件

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日

关于《评估报告附件》使用范围的

声 明

本评估报告附件（含附图）仅供评估委托人和采矿权申请人了解评估的有关事宜并报送评估管理部门、评估行业管理机构或其授权的单位审查评估报告和检查评估机构工作之用；非为法律、行政法规规定，附件的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

（本页以下空白）

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日

云南昊龙实业集团有限公司
火德红铅锌矿采矿权评估报告

附 图

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇一七年八月三十日

附表一

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估价值计算表（2-1）

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	评估 基准日	建设期	生 产 期									
				2017 年	2017 年									
						2018 年 2022 年 2026 年	2019 年 2023 年	2020 年 2024 年	2021 年 2025 年					
				5-10 月	11-12 月									
				0.50	0.67	1.67	2.67	3.67	4.67	5.67	6.67	7.67	8.67	9.67
一	现金流入	71361.90			571.26	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92
1	销售收入	68022.28			541.31	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92
2	回收固定资产净残(余)值	1539.83												
3	回收流动资金	1136.77												
4	回收设备及不动产增值税抵扣额	663.02			29.95									
二	现金流出	52593.42	8021.08	637.38	1442.02	1844.99	1844.99	1844.99	1844.99	1844.99	1844.99	1844.99	1844.99	1844.99
1	固定资产投资	8658.46	8021.08	637.38										
2	更新改造资金	4356.99												
3	流动资金	1136.77			1136.77									
4	经营成本	29135.54			231.86	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16
5	销售税金及附加	3291.15			25.31	169.82	169.82	169.82	169.82	169.82	169.82	169.82	169.82	169.82
6	企业所得税	6014.51			48.08	284.01	284.01	284.01	284.01	284.01	284.01	284.01	284.01	284.01
三	净现金流量	18768.48	-8021.08	-637.38	-870.76	1402.93	1402.93	1402.93	1402.93	1402.93	1402.93	1402.93	1402.93	1402.93
四	折现系数(i=8%)		1.0000	0.9623	0.9500	0.8796	0.8145	0.7541	0.6983	0.6465	0.5987	0.5543	0.5132	0.4752
五	净现金流量现值	2898.12	-8021.08	-613.35	-827.22	1234.02	1142.69	1057.95	979.67	906.99	839.93	777.64	719.98	666.67

六 采矿权评估价值2898.12

七 采矿权评估价款1013.48（占用国家出资勘查查明的铅、锌、硫资源储量的采矿权评估价款 1007.39 万元，新增银矿种资源储量的采矿权评估价款 6.09 万元）

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表一

云南昊龙实实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估价值计算表（2-2）

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生 产 期											
			2027 年 2037 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年	2035 年	2036 年	2038 年 1~10 月	
			10.67	11.67	12.67	13.67	14.67	15.67	16.67	17.67	18.67	19.67	20.67	21.44
一	现金流入	71361.90	3247.92	3495.89	3618.51	3448.63	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	5012.97
1	销售收入	68022.28	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	2522.57
2	回收固定资产净残(余)值	1539.83		186.20										1353.63
3	回收流动资金	1136.77												1136.77
4	回收设备及不动产增值税抵扣额	663.02		61.77	370.59	200.71								
二	现金流出	52593.42	1844.99	6197.35	1817.20	1829.94	1844.99	1844.99	1838.33	1815.12	1815.12	1815.12	1815.12	1409.76
1	固定资产投资	8658.46												
2	更新改造资金	4356.99		4356.99										
3	流动资金	1136.77												
4	经营成本	29135.54	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1080.48
5	销售税金及附加	3291.15	169.82	163.64	132.76	149.75	169.82	169.82	160.93	129.99	129.99	129.99	129.99	100.96
6	企业所得税	6014.51	284.01	285.56	293.28	289.03	284.01	284.01	286.24	293.97	293.97	293.97	293.97	228.32
三	净现金流量	18768.48	1402.93	-2701.46	1801.31	1618.69	1402.93	1402.93	1409.59	1432.80	1432.80	1432.80	1432.80	3603.21
四	折现系数($i=8\%$)		0.4400	0.4074	0.3773	0.3493	0.3234	0.2995	0.2773	0.2568	0.2377	0.2201	0.2038	0.1920
五	净现金流量现值	2898.12	617.29	-1100.57	679.63	565.41	453.71	420.18	390.88	367.94	340.58	315.36	292.00	691.82
六	采矿权评估价值	2898.12												
七	采矿权评估价款	1013.48												

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

评估委托人：云南省国土资源厅

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

矿体号	矿石品级	矿石类型	资源储量类别	储量核实基准日（截止 2016 年 8 月 31 日）保有资源储量														
				矿石量 (万吨)	主矿产						伴生矿产							
					Pb		Zn		S		S		Cd		Ag		Ge	
					金属量 (吨)	平均品位 (%)												

合 计	工业矿	硫铁铅锌矿	小计	45.89	4921	1.07	57817	12.60	142138	30.97	91.79	0.02	1055	2.30	22924	49.95
			(111b)													
			(111b)													
			(122b)	7.60	716	0.94	12891	16.96	23544	30.97	15.20	0.02	175	2.30	3797	49.95
			(333)	38.29	4205	1.10	44926	11.73	118594	30.97	76.59	0.02	880	2.30	19127	49.95
			合计	45.89	4921	1.07	57817	12.60	142138	30.97	91.79	0.02	1055	2.30	22924	49.95
		小计														
	低品位	铅锌矿	(333)													
	工业矿+低品位矿合计			45.89	4921	1.07	57817	12.60	142138	30.97	91.79	0.02	1055	2.30	22924	49.95

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

评估委托人：云南省国土资源厅

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

[illegible]

合 计	工业矿	硫铁铅锌矿	小计	24.77	2935	1.17	23639	9.54			55786	22.52	36.03	0.01	414	1.67	8998	36.33
			(111b)	7.00	595	0.85	6929	9.91	27805	39.75								
			(111b)	31.77	3530	1.11	30568	9.62	27805	8.75	55786	17.56	36.03	0.01	414	1.30	8998	28.32
	小计		(122b)															
			(333)															
			合计	31.77	3530	1.11	30568	9.62	27805	8.75	55786	17.56	36.03	0.01	414	1.30	8998	28.32
	低品位	铅锌矿	(333)	0.20	10	0.50	10	0.52										
	工业矿+低品位矿合计			31.97	3540	1.11	30578	9.56	27805	8.70	55786	17.45	36.03	0.01	414	1.29	8998	28.15

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

评估委托人：云南省国土资源厅

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

矿体号	矿石品级	矿石类型	资源储量类别	参与评估的保有资源储量（截止 2006 年 9 月底保有资源储量）														
				矿石量 (万吨)	主矿产						伴生矿产							
					Pb		Zn		S		S		Cd		Ag		Ge	
					金属量 (吨)	平均品位 (%)												
										</								

合 计	工业矿	小计	70.66	7856	1.11	81456	11.53			197924	28.01	127.82	0.02	1469	2.08	31922	45.18	
		硫铁铅锌矿	(111b)	7.00	595	0.85	6929	9.90	27805	39.73								
			(111b)	31.77	3530	1.11	30568	9.62	27805	8.75	55786	17.56	36.03	0.01	414	1.30	8998	28.32
		小计	(122b)	7.60	716	0.94	12891	16.96			23544	30.98	15.20	0.02	175	2.30	3797	49.95
	(333)		38.29	4205	1.10	44926	11.73			118594	30.97	76.59	0.02	880	2.30	19127	49.95	
	合计		77.66	8451	1.09	88385	11.38	27805	3.58	197924	25.49	127.82	0.02	1469	1.89	31922	41.10	
	低品位	铅锌矿	(333)	0.20	10	0.50	10	0.52										
工业矿+低品位矿合计			77.86	8461	1.09	88395	11.35	27805	3.57	197924	25.42	127.82	0.02	1469	1.89	31922	41.00	

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表二

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估可采储量估算表 (5-4)

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

[illegible]

合 计	工业矿	硫铁矿	(111b)	1.0														
			(111b)	1.0	24.77	2935.00	1.18	23639.00	9.54									
		铅锌矿	(122b)	1.0	7.60	716.00	0.94	12891.00	16.96									
			(333)	0.7	26.80	2943.50	1.10	31448.20	11.73		162313.77	27.43	104.82	0.02	1205.43	2.04	26178.80	44.24
		小计			59.17	6594.50	1.11	67978.20	11.49									
		硫铁铅锌矿	(111b)	1.0	7.00	595.00	0.85	6929.00	9.91	27805.00	39.75							
	(111b)		1.0	31.77	3530.00	1.11	30568.00	9.62	27805.00	8.75								
	低品位	小计	(122b)	1.0	7.60	716.00	0.94	12891.00	16.96									
			(333)	0.7	26.80	2943.50	1.10	31448.20	11.73		162313.77	24.53	104.82	0.02	1205.43	1.82	26178.80	39.56
		合计			66.17	7189.50	1.09	74907.20	11.32	27805.00	4.20							
		铅锌矿	(333)	1	0.20	10.00	0.50	10.00	0.52									
	工业矿+低品位矿合计				66.37	7199.50	1.08	74917.20	11.29	27805.00	4.19	162313.77	24.46	104.82	0.02	1205.43	1.82	26178.80

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表二

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估可采储量估算表（5-5）

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

设计损失量（零星及残余矿块损失量、(333)×可信度系数 0.7）																														
	Pb			Zn			共生 S			伴生 S		采矿回采		矿石贫化																
	Cd			Ag			Ge					金属量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	率 (%)	率 (%)							
	矿石量 (万吨)																													
2.15		361.20		1.68		3134.70		14.58		6658.55		30.97		4.30		0.02		49.45		2.30		1073.93		49.95						
矿石量 (万吨)								评估利用可采储量														90								
		Pb			Zn			主矿产共生 S			伴生 S			Cd			Ag			Ge										
	金属量 (吨)	平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)		平均品位 (%)	硫量 (吨)	平均品位 (%)					
57.80		6154.47		1.06		64604.25		11.18		25024.50		4.33		140089.70		24.24		90.47		0.02		1040.38		1.80		22594.38		39.09		8
								采出矿石即入选原矿																						
矿石量 (万吨)		平均品位																												
62.83		Pb (%) (g/t)			Zn (%)			S (%)		其中：共生 S (%)			伴生 S (%)			Cd (%)			Ag (g/t)			Ge								
		0.98			10.29			26.28		3.98			22.30			0.02			1.66			35.96								

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表三

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估
占用国家出资评估利用资源储量估算表 (2-1)

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

[illegible]

锌矿
地质储
量
(334)?

3.38
1991.00
5.89

合计
81.30
2171.00
0.27
26781.00
3.29
125556.00
15.44
700.00
0.09
9278.00
1.14

C
(122b)
硫铁矿⁺
C₂
(333)

D
(333)
7.37
27898.00
37.85
382.00
0.52
4447.00
6.03
铅矿⁺

C₂
(333)
17.84
2171.00
1.22
锌矿⁺

C₂
(333)
28.39
24790.00
8.73
硫铁矿⁺
地质储
量

(334)?
1.23
4108.00
33.40
锌矿⁺
地质储
量
(334)?
3.38
1991.00
5.89

合计
58.21
2171.00
0.37
26781.00
4.60
32006.00
5.50

382.00
0.07
4447.00
0.76

C
(122b)
硫铁矿
C₂
(333)

D
(333)
5.41
20465.97
37.85
280.24
0.52
3262.32
6.03
铅矿

C₂
(333)
13.09
1592.65
1.22
锌矿

C₂
(333)
20.83
18185.94
8.73
硫铁矿
地质储量
(334)?
0.90
3013.63
33.48
锌矿
地质储量
(334)?
2.47
1460.60
5.91

合计
42.70
1592.65
0.37
19646.54
4.60
23479.60
5.50
280.24
0.07
3262.32
0.76

C
(122b)

1959~
2016.8.31
占用国家
出资动用
资源储量

（原工业
指标）

2000~
2016.8.31
占用国家
出资动用
资源储量
（原工业
指标）

2006.9.30~
2016.8.31
占用国家
出资动用
资源储量
（原工业
指标）

2006.9.30~
2016.8.31

硫铁矿⁺
C₂
(333)

D
(333)
5.41
20465.97

37.85
280.24
0.52
3262.32
6.03

铅矿⁺
C₂
(333)
13.09
1592.65

1.22
锌矿⁺
C₂
(333)
20.83
18185.94

8.73
硫铁矿⁺
地质储
量
(334)?
0.90
3013.63
33.48

锌矿⁺
地质储
量
(334)?
2.47
1460.60
5.91
注：动
用
(333)、
(334)?均
归为

(111b)即可信度系数取1.0
占用国家出资动用评估利用资源储量（原工业指标）
4370.1592.65 0.37
4364.56 4.99
4382.96 0.99
5262.32 0.76

截止	铅矿	C2	(333)	0.18	57.00	3.17				
2016.8.31	锌矿	C2	(333)	0.78			1132.00	14.51		
占用国家	硫铁矿	地质储量	(334)?	0.31					1021.00	32.94
出资保有	锌矿	地质储量	(334)?	1.60			628.00	3.93		
资源储量		合计		2.87	57.00	0.20	1760.00	6.13	1021.00	3.56
(原工业										
指标)										
截止	铅矿	C2	(333)	0.13	39.90	3.07				注：保有(333)可信度系数 0.7（下同）
2016.8.31	锌矿	C2	(333)	0.55			792.40	14.41		
占用国家	硫铁矿	地质储量	(334)?	0.09					306.30	34.03 注：保有(334)?可信度系数 0.3（下同）
出资保有	锌矿	地质储量	(334)?	0.48			188.40	3.93		
评估利用		合计		1.25	39.90	0.32	980.80	7.85		
资源储量		306.30	2.45							
(原工业										
指标)										

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司
复核人：刘和发
制表人：胡忠实

附表三

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估
占用国家出资评估利用资源储量估算表（2-2）

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

按时间及 工业指标 划分 评估利用 资源储量	矿石 类型	资源储量类别	矿石 量 (万 吨)	主矿产						伴生矿产					
				Pb		Zn		S		Pb		Zn			
				S	平均 品位 (%)	金属量 (吨)	平均 品位 (%)	硫量 (吨)	平均 品位 (%)	金属量 (吨)	平均 品位 (%)	金属量 (吨)	平均 品位 (%)		
				金属量										硫量	
				(吨)										(吨)	
															平均 品位 (%)
1959~ 2016.8.31 占用国家 出资动用 资源储量 (现工业 指标)	硫铁矿	(111b)	7.71					29439.00	38.18	297.00	0.39	513.00	0.67		
	铅锌矿	(111b)	26.21	3091.00	1.18	21044.00	8.03							54482.00	20.79
	硫铁铅锌矿	(111b)	19.12	1627.00	0.85	18931.00	9.90	75971.00	39.73						
	低品位铅锌矿	(333)	0.27	13.00	0.48	14.00	0.52							66.00	2.44
	合计		53.31	4731.00	0.89	39989.00	7.50	105410.00	19.77	297.00	0.06	513.00	0.10	54548.00	10.23
2000~ 2016.8.31 占用国家 出资动用 资源储量 (现工业 指标)	硫铁矿	(111b)													
	铅锌矿	(111b)	26.21	3091.00	1.18	21044.00	8.03							54482.00	20.79
	硫铁铅锌矿	(111b)	11.69	995.00	0.85	11574.00	9.90	46449.00	39.73						
	低品位铅锌矿	(333)	0.27	13.00	0.48	14.00	0.52							66.00	2.44
	合计		38.17	4099.00	1.07	32632.00	8.55	46449.00	12.17					54548.00	14.29
2006.9.30~ 2016.8.31 占用国家 出资动用 资源储量 (现工业 指标)	硫铁矿	(111b)													
	铅锌矿	(111b)	19.23	2267.56	1.18	15437.88	8.03							39968.00	20.78
	硫铁铅锌矿	(111b)	8.58	729.93	0.85	8490.69	9.90	34074.99	39.71						
	低品位铅锌矿	(333)	0.20	9.54	0.48	10.27	0.51							48.42	2.42
2006.9.30~ 2016.8.31 占用国家 出资动用 评估利用 资源储量 (现工业 指标)	合计		28.01	3007.03	1.07	23938.84	8.55	34074.99	12.17					40016.42	14.29
	硫铁矿	(111b)													
	铅锌矿	(111b)	19.23	2267.56	1.18	15437.88	8.03							39968.00	20.78
	硫铁铅锌矿	(111b)	8.58	729.93	0.85	8490.69	9.90	34074.99	39.71						

低品位铅锌矿 (333) 0.20 9.54 0.48 10.27 0.51 注：动用(333)归为(111b)即可信度系数取 1.0 48.42 2.42

合计 28.01 3007.03 1.07 23938.84 8.55 34074.99 12.17 40016.42 14.29

截止 2016.8.31 占用国家 出资保有 资源储量 (现工业 指标)	铅锌矿	(333)	1.67	116.00	0.69	944.00	5.65		5187.00	31.06
	合计		1.67	116.00	0.69	944.00	5.65		5187.00	31.06
截止 2016.8.31 占用国家 出资保有 评估利用 资源储量 (现工业 指标)	铅锌矿	(333)	1.17	81.20	0.69	660.80	5.65	注：保有(333)可信度系数 0.7	3630.90	31.06
	合计		1.17	81.20	0.69	660.80	5.65		3630.90	31.06

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表四

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估评估利用资源储量分割表

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

单位：矿石量：万吨、金属量：吨、千克

按时间划分	资源储量类别 矿石品级	矿石量 (万吨)	主矿产							伴生矿产							折算成	
			Pb Zn S S Cd Ag Ge (g/t)	平均品位 (铅、锌、硫、银)	比例 (%)													
评估利用资源储量 2006 年 9 月 30 日~2016 年 8 月 31 日动用评估利用																		
	工业矿	铅锌矿	(111b)															
			31.77															
			3530.00															
			1.11															
	低品位矿	铅锌矿	30568.00	0.20	10.00	0.50	10.00	0.52										
			9.62															
		27805.00																
		8.75																
		小计																
		31.77																
		3530.00																
		1.11																
		30568.00																
		9.62																
		27805.00																
		8.75																
		(333)归为																

工业矿+低品位矿合计	31.97	3540.00	1.11	30578.00	9.56	27805.00	8.70	55786.00	17.45	36.03	0.01	414.00	1.29	8998.00	28.15	
其中：占用国家出资(原指标)27.00	42.70	1872.89	0.44	22908.86	5.37	23479.60	5.50									26480.47
其中：占用国家出资(现指标)	28.01	3007.03	1.07	23938.84	8.55	34074.99	12.17	40016.42	14.29							33040.70

33.68

储量核实 基准日 (截止 2016 年 8 月 31 日) 保有 评估利用 资源储量			(122b)	7.60	716.00	0.94	12891.00	16.96													
	工业矿	铅锌矿	(333)×可信 度系数 0.7	26.80	2943.50	1.10	31448.20	11.73	106527.77	30.97	68.79	0.02	791.43	2.30	17182.50	49.95					
			小计	34.40	3659.50	1.06	44339.20	12.89											57065.23	58.17	
	低品位矿	铅锌矿	(333)×可信 度系数 0.7																		
	工业矿+低品位矿合计			34.40	3659.50	1.06	44339.20	12.89	106527.77	30.97	68.79	0.02	791.43	2.30	17182.50	49.95					
	其中：占用国家出资(原指标)			1.25	39.90	0.32	980.80	7.85	306.30	2.45											1038.95
其中：占用国家出资(现指标)			1.17	81.20	0.69	660.80	5.65	3630.90	31.06											1057.42	1.08

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表五

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估销售收入计算表

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	单位	合计	生 产 期															
				2017 年 11~12 月	2018 年 2037 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年…	2036 年			
																		2038 年 1~10 月	
	生产负荷			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	采选处理原矿量	万吨	62.83	0.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.33	
2	采出矿石即入选原矿品位			Pb	0.98%	Zn	10.29%	S	26.28%	Ag(g/t)	1.66								
3	选矿回收率			Pb	56.45%	Zn	91.04%	S	80%	Ag	58%	铅精矿选铅及选银、锌精矿选锌、硫精矿选硫							
4	精矿品位			Pb	65.16%	Zn	45.37%	S	45%	Ag(g/t)	113.39	铅精矿含铅及含银、锌精矿含锌、硫精矿含硫							
5	产品产(销)量																		
	其中：铅精矿含铅	吨	3475.76	27.66	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	165.96	128.90	
	铅精矿含银	千克	604.84	4.81	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	28.88	22.43	
	锌精矿含锌	吨	58859.15	468.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2810.40	2182.75	
	硫精矿（S45%）	吨	293541.76	2336.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	14016.00	10885.76	
6	产品不含税销售价格																		
	其中：铅精矿含铅	元/吨		10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	10626.50	
	铅精矿含银	元/千克		2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	2369.90	
	锌精矿含锌	元/吨		8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	8820.51	
	硫精矿（S45%）	元/吨		417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	417.95	
7	销售收入	万元	68022.28	541.31	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	2522.57	
	其中：铅精矿含铅	万元	3693.57	29.39	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	176.36	136.98	
	铅精矿含银	万元	143.26	1.14	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.84	5.32	
	锌精矿含锌	万元	51916.85	413.15	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	2478.92	1925.30	
	硫精矿（S45%）	万元	12268.60	97.63	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	585.80	454.97	

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表六

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估固定资产投资估算表

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅 金额单位：人民币万元

《开发利用方案补充说明》设计					评估取值							
序号	固定资产 利用原有设计新增 固定资产（净值）	固定资产投资额	分摊其他费用 利用原有固定资产 新增固定资产投资	折旧年限 （年）	净残值率 （%）	备注	年折 旧率 （%）					
1	井巷工程 （开拓工程及采切工程）		430.00	358.57		788.57	430.00	421.33	851.33			计提维简费
2	房屋建筑物 （建筑工程）		4025.16	26.54		4051.70	4025.16	31.19	4056.35	25.5	3.80	
3	设备 （设备及安装工程）		3565.92	157.32		3723.24	3565.92	184.86	3750.78	11.5	8.64	
4	其他费用 （工程建设其他费用）			94.95		94.95						其他费用分摊至新增工程预备费
5	预备费 （工程预备费）			63.74		63.74						

合计	8021.08	701.12	8722.20	8021.08	637.38	8658.46
----	---------	--------	---------	---------	--------	---------

附表七

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估固定资产折旧计算表 (2-1)

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

金额单位：人民币万元

序号	项目名称 (原值)	年限 (年)	旧率 (%)	值率 (%)	合计 2017 11~12 月	固定资 2018 年	折旧	年折	净残		生 产 期							
						2019 年												
						2020 年												
						2021 年												
						2022 年												
						2023 年												
						2024 年												
						2025 年												
						2026 年												
						2027 年												
1	井巷工程					851.33												
2	房屋建筑物					4056.35												
2.1	抵扣进项税额(11%)					3.09				3.09								
2.2	原值					4053.26	25	3.80	5									
2.3	折旧费									3225.69	25.67	154.02	154.02	154.02	154.02	154.02	154.02	
2.4	净值									4027.59	3873.57	3719.55	3565.53	3411.51	3257.49	3103.47	2949.45	
2.5	余值									827.57								
3	设备					3750.78				4356.99								
3.1	抵扣进项税额(17%)					26.86				659.93	26.86							
3.2	原值					3723.92	11	8.64	5									
3.3	折旧费									6735.58	53.60	321.61	321.61	321.61	321.61	321.61	321.61	

3.4	净值		3670.32	3348.71	3027.10	2705.49	2383.88	2062.27	1740.66	1419.05	1097.44	775.83	454.22
3.5	余值		712.26										
4	固定资产合计	8658.46	4356.99										
4.1	抵扣进项税额	29.95	663.02	29.95									
4.2	原值												
4.3	折旧费		9961.27	79.27	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63
4.4	净值			7697.91	7222.28	6746.65	6271.02	5795.39	5319.76	4844.13	4368.50	3892.87	3417.24
4.5	余值		1539.83										

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表七

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估固定资产折旧计算表 (2-2)

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

金额单位：人民币万元

[illegible]

3.4	净值		3670.33	3348.72	3027.11	2705.50	2383.89	2062.28	1740.67	1419.06	1097.45	775.84	526.06
3.5	余值		712.26	186.20									526.06
4	固定资产合计	8658.46	4356.99	4356.99									
4.1	抵扣进项税额	29.95	663.02	633.07									
4.2	原值		3723.92										
4.3	折旧费		9961.27	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	369.40
4.4	净值			6003.70	5528.07	5052.44	4576.81	4101.18	3625.55	3149.92	2674.29	2198.66	1723.03
4.5	余值		1539.83	186.20									1353.63

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表八

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估单位成本确定依据表

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

单位：总成本费用，万元；单位成本，元/吨原矿

《开发利用方案补充说明》 合成成本（制造成本法）				评估取值 设计采选综 采选综合单位成本（制造成本法）			
序号	项目名称	总成本 费用	单位成本	序 号	项目名称	单位成本	备 注
采选处理原矿量(万吨/年)		3.00		采选处理原矿量(万吨/年)		3.00	
一	生产成本	1519.61	506.54	一	生产成本	595.86	
1	材料费（辅助材料）	942.72	314.24	1	材料费	268.58	换算为不含进项增值税的材料费
2	动力费（燃料及动力）	111.75	37.25	2	动力费	31.84	换算为不含进项增值税的动力费
3	职工薪酬费	156.72	52.24	3	职工薪酬费	52.24	生产人员及管理人员职工薪酬
4	修理费	195.09	65.03	4	修理费	55.58	按固定资产投资的 2%重新计算，换算为不含进项增值税的修理费
5	折旧费	51.53	17.18	5	折旧费	158.54	重新计算
6	维简费	30.00	10.00	6	维简费	18.00	财政部财企〔2004〕324 号文
					其中：折旧性质的维简费	13.55	
					更新性质的维简费	4.45	
7	其他制造费用	1.80	0.60	7	其他制造费用	0.60	
8	安全费用	30.00	10.00	8	安全费用	10.48	财政部等财企〔2012〕16 号文，含五等尾矿库安全费用
二	管理费用	30.51	10.17	二	管理费用	7.47	
1	摊销费	8.09	2.70	1	摊销费		不参与计算
2	其他管理费用	22.42	7.47	2	其他管理费用	7.47	
三	营业费用（销售费用）	111.04	37.01	三	营业费用（销售费用）	32.48	按设计以销售收入的 3%重新计算
四	财务费用（利息支出）	15.07	5.02	四	财务费用（利息支出）	11.54	含采选，流动资金 70%借款利息，重新计算
五	总成本费用	1676.23	558.74	五	总成本费用	647.35	
六	经营成本	1571.54	523.84	六	经营成本	463.72	

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表九

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估经营成本计算表

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	单位成本	合计	生 产 期												
				2017 年								2038 年				
				11-12 月	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年		1~10 月				
		(元/吨)			2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年						
	采选处理原矿量（万吨）		62.83	0.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.33
一	生产成本	595.86	37438.09	297.93	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1787.59	1388.36
1	材料费	268.58	16874.88	134.29	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	805.74	625.79
2	动力费	31.84	2000.51	15.92	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	95.52	74.19
3	职工薪酬费	52.24	3282.24	26.12	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	156.72	121.72
4	修理费	55.58	3492.09	27.79	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	166.74	129.50
5	折旧费	158.54	9961.27	79.27	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	369.40
6	维简费	18.00	1130.94	9.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	41.94
	其中：折旧性质的维简费	13.55	851.35	6.78	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	31.57
	更新性质的维简费	4.45	279.59	2.22	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	13.35	10.37
7	其他制造费用	0.60	37.70	0.30	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.40
8	安全费用	10.48	658.46	5.24	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	31.44	24.42
二	管理费用	7.47	469.35	3.74	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	22.41	17.41
三	营业费用（销售费用）	32.48	2040.72	16.24	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	97.44	75.68
四	财务费用（利息支出）	11.54	724.85	5.77	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	26.88
五	总成本费用	647.35	40673.01	323.68	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1508.33
	其中：折旧费	158.54	9961.27	79.27	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	475.63	369.40
	折旧性质的维简费	13.55	851.35	6.78	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	40.65	31.57
	财务费用	11.54	724.85	5.77	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	34.61	26.88
六	经营成本	463.72	29135.54	231.86	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1391.16	1080.48

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实

附表十

云南昊龙实业集团有限公司火德红铅锌矿采矿权评估税费计算表

评估基准日：2017 年 4 月 30 日

评估委托人：云南省国土资源厅

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生 产 期													
			2017 年 11~12 月	2018 年 2037 年	2019 年	2020 年...	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	2034 年...	2038 年 1~10 月	
	采选处理原矿量(万吨)	62.83	0.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.33
1	销售收入	68022.28	541.31	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	3247.92	2522.57
2	总成本费用(一)	40673.01	323.68	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1942.05	1508.33
3	增值税	7098.37	31.81	370.59	370.59	370.59	370.59	308.82		169.88	370.59	370.59	370.59	370.59	370.59	287.83
	3.1 产品销项税额(17%)	11563.86	92.02	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	552.15	428.84
	3.2 材料动力修理费进项税额(17%)	3802.47	30.26	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	181.56	141.01
	3.3 抵扣设备及不动产进项税额	663.02	29.95					61.77	370.59	200.71						
4	销售税金及附加(一)	3291.15	25.31	169.82	169.82	169.82	169.82	163.64	132.76	149.75	169.82	169.82	160.93	129.99	129.99	100.96
	4.1 城市维护建设税(5%)	354.92	1.59	18.53	18.53	18.53	18.53	15.44		8.49	18.53	18.53	18.53	18.53	18.53	14.39
	4.2 教育费附加(3%)	212.98	0.95	11.12	11.12	11.12	11.12	9.26		5.10	11.12	11.12	11.12	11.12	11.12	8.63
	4.3 地方教育附加(2%)	141.95	0.64	7.41	7.41	7.41	7.41	6.18		3.40	7.41	7.41	7.41	7.41	7.41	5.76
	4.4 资源税(5%)	2581.30	22.13	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	132.76	123.87	92.93	92.93	72.18
5	利润总额	24058.12	192.32	1136.05	1136.05	1136.05	1136.05	1142.23	1173.11	1156.12	1136.05	1136.05	1144.94	1175.88	1175.88	913.28
6	企业所得税(25%)	6014.51	48.08	284.01	284.01	284.01	284.01	285.56	293.28	289.03	284.01	284.01	286.24	293.97	293.97	228.32

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

复核人：刘和发

制表人：胡忠实